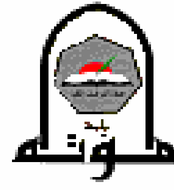


جامعة مؤتة

عمادة الدراسات العليـا

مفهوم المباني الخضراء وتطبيقاتها على المباني التقليدية باستخدام الطاقة المتجددة في دولة الكويت

إعداد الطالب

مزيد محمد دهام زومان الرزني الشمري

اشراف

الدكتور سلطان الطراونـــة

رسالة مقدمة الى عمادة الدراسات العليـــــــا

استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير

في الادارة الهندسيـــة – قسم الهندســــة

جامعة مؤتة، 2013

مفهوم المباني الخضراء وتطبيقاتها على المباني ....

مزيد محمد الشمري

جامعة مؤتة، 2013



نموذج رقم (14)

قرار إجازة رسالة جامعية

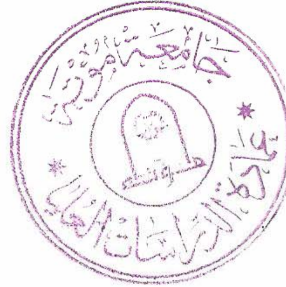
تقرر إجازة الرسالة المقدمة من الطالب مزيد محمد الشمري الموسومة بـــ:

مفهوم المباني الخضراء وتطبيقاتها على المباني التقليدية باستخدام الطاقة المتجددة في دولة الكويت

استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في الادارة الهندسية.

القسم: هندسة النظم الصناعية.

	التوقيع	التاريخ	
د. سلطان عبدالرحمن الطراونة		2013/12/22	مشرفاً ورئيسا
أ.د. سلوم احمد الجبوري		2013/12/22	عضواً
د. امهيدي صالح الغرايبة		2013/12/22	عضواً
د. محمد خليل الصرايرة		2013/12/22	عضواً



عميد الدراسات العلــيا

د. علي الضـــــمور

MUTAH-KARAK-JORDAN
Postal Code: 61710
TEL :03/2372380-99
Ext. 5328-5330
FAX:03/ 2375694
e-mail: dgs@mutah.edu.jo sedgs@mutah.edu.jo
http://www.mutah.edu.jo/gradest/derasat.htm

مؤته – الكرك – الاردن
الرمز البريدي :61710
تلفون :03/2372380-99
فرعي 5328-5330
فاكس 03/2 375694
البريد الالكتروني
الصفحة الالكترونية

الآراء الواردة في الرسالة الجامعية لا تُعبر
بالضرورة عن وجهة نظر جامعة مؤتة

الاهـــــداء

إلى من جنتي تحت اقدامها

امي الغالية ...

إلى من احمل اسمه بكل فخر واعتزاز

ابي الغالي ...

إلى حبيبتي التي تحملت معي مشاق السفر وفترة دراستي

زوجتي ...

الى ابنتي وقرة عيني

سارة ...

مزيد محمد الشمري

الشكر والتقدير

لا يسعني بعد اتمام هذا البحث الا ان أتوجه بالشكر الجزيل وخالص تقديري وعظيم الإمتنان الى كل من أعانني على إخراج هذه الدراسة المتواضعة إلى النور، وأخص بالشكر الدكتور الفاضل سلطان الطراونة الذي قدم لي النصح والتوجيه واعطاني الكثير من وقته وجهده وعلمه وسعة صدره، فله مني صادق الدعاء بموفور الصحة والعافية والعطاء المستمر. والشكر موصول إلى أسرة جامعة مؤتة عامة والى أعضاء لجنة المناقشة.

كما اود ان اتقدم بالشكر الجزيل لوكيل الوزاره المساعد لقطاع مراكز المراقبه والتحكم ونظم المعلومات والرقابه بوزارة الكهرباء والماء في دولة الكويت المهندس فؤاد العون على ما قدمه من مساعدة في هذا البحث جزاه ا عنا كل خير .

والشكر والتقدير للمهندس راشد العجمي مدير ادارة الاعمال المدنيه لمشاريع محطات القوى الكهربائيه الذي قدم النصح والمساعده لاتمام هذا البحث وظهوره بصورة جيده.

والشكر موصول للمهندس عادل الرويح رئيس قسم التكييف في وزارة الكهرباء والماء على وقته وجهده ونصحه لاخراج هذا البحث للنور.

والشكر والعرفان للسيد سعود عماش العنزي رئيس قسم ادراة شؤون المستهلكين فرع العيون على ما قدمه من مساعدة في توفير جميع البيانات المطلوبه لمنطقة العيون جزاه ا عنا كل خير.

كما أتقدم بالشكر الجزيل للدكتور سالم الحجرف مدير ادارة الطاقه في معهد الكويت للابحاث العلميه على المساعده في جمع المعلومات لهذا البحث.

مزيد محمد الشمري

قائمة المحتويات

المحتوى	الصفحة
الاهداء	أ
الشكر والتقدير	ب
فهرس المحتويات	ج
قائمة الجداول	ز
قائمة الاشكال	ط
قائمة الصور	ي
قائمة الملاحق	ك
الملخص باللغة العربية	ل
الملخص باللغة الانجليزية	م
قائمة الاختصارات	ن
الفصل الاول: خلفية الدراسة وأهميتها	
1-1 المقدمة	1
1-2 مشكلة البحث	3
1-3 أهداف البحث	4
1-4 أهمية البحث	4
1-4-1 الأهمية النظرية	4
1-4-2 الأهية التطبيقية	5
1-5 اسئلة الدراسة	5
1-6 فرضيات الدراسة	6
1-7 منهجية الدراسة	6
1-8 مجتمع وعينة الدراسة	7

المحتوى	الصفحة

الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة

2-1 تطور مفهوم المباني الخضراء	8
2-2 الخلاصة	16
2-3 الدراسات السابقة	17

الفصل الثالث: أنظمة تصنيف المباني الخضراء

3-1 مقدمة	25
3-2 تصنيف المباني الخضراء	26
3-2-1 نظام بريبم	26
3-2-2 نظام GBT	28
3-2-3 نظام ليبد	30
3-2-4 نظام كاسبي	31
3-2-5 نظام HQE	34
3-3 استخدام الطاقة المتجددة في المباني	35
3-3-1 طاقة الرياح	37
3-3-2 الطاقة الشمسية	37
3-3-3 الجاذبية الارضية	38
3-3-4 المواد العضوية	38
3-3-5 الطاقة الحرارية الجوفية	38

الفصل الرابع: انتاج الطاقه الكهربائيه ومعدلات الاستهلاك في دولة الكويت

4-1 المقدمة	41
4-2 المحطات الكهربائية في الكويت	41
4-2-1 محطة الشويخ	41

المحتوى	الصفحة
4-2-2 محطة الشعيبه الشمالية	42
4-2-3 الشعيبه الجنوبية	42
4-2-4 الدوحه الشرقية	43
4-2-5 الدوحه الغربية	43
4-2-6 الزور الجنوبية	43
4-2-7 محطة الصبية	43
الفصل الخامس: المنهجية والتصميم	
5-1 منهجية الدراسة	57
5-2 مجتمع وعينة الدراسة	57
5-3 خطوات تصميم الاستبانة	59
5-4 أداة الدراسة	59
5-5 صدق الأداة	59
5-6 ثبات أداة الدراسة	60
5-7 المعالجة الاحصائية	70
الفصل السادس: عرض النتائج ومناقشتها والتوصيات	
6-1 عرض النتائج	71
6-1-1 النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع	72
6-1-2 النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس	73
6-1-3 النتائج المتعلقة بالسؤال السادس	75
6-1-4 النتائج المتعلقة بالسؤال السابع	77
6-1-5 النتائج المتعلقة بالسؤال الثامن	78
6-1-6 النتائج المتعلقة بالسؤال التاسع	79
6-1-7 النتائج المتعلقة بالسؤال العاشر	80

المحتوى	الصفحة
6-1-8 النتائج المتعلقة بالسؤال الحادي عشر	82
6-1-9 النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني عشر	83
6-2- مناقشة النتائج	96
6-2-1 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع	96
6-2-2 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس	97
6-2-3 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال السادس	98
6-2-4 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال السابع	98
6-2-5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثامن	99
6-2-6 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال التاسع	100
6-2-7 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال العاشر	100
6-2-8 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الحادي عشر	101
6-2-9 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني عشر	102
6-3-التوصيات والمقترحات	103
6-4-البحث المستقبلي	104
المراجع	105
الملاحق	109

قائمة الجداول

رقم الجدول	الجدول	الصفحة
1.	طرق التقييم باستخدام معايير القيـاس باسـتخدام نظـام بـرييم Breeam Method	27
2.	الأسس والنظم المرتبطة بنظام Green Building Tool	29
3.	معايير ومؤشرات نظام ليد LEED	31
4.	الكفاءة البيئية واداء المبنـى ومعـايير التقيـيم لنظـام كاسـبي (CASBEE)	33
5.	ايجابيات وسلبيات استخدام الطاقة البديلة للمباني	36
6.	تطور القدرة المركبة لمحطات القوى (ميجا واط)	44
7.	القدرة المتوفرة للطاقة في محطات القوى	46
8.	الحمل الاقصى ومعدل الحمل الاقصى والحمل الادنى	48
9.	أعلى وأدنى سعة للطاقة الكهربائية المتوفرة	49
10.	اوقات الحمل الاقصى في يوم (2011/7/27).	50
11.	اعداد مستهلكي التيار الكهربائي خلال الاعوام 2009-2011	52
12.	توزيع افراد العينة حسب متغيرات الدراسة	58
13.	مستويات الاتجاهات كما يراها الباحث	60
14.	معاملات ثبات الاتساق الداخلي لأدوات الدراسة	61
15.	ارتباط فقرات المقياس مع المجال ومع مقياس الاتجاهـات نحـو الطاقة المتجددة	62
16.	ارتباط فقرات المقياس مع المجال ومع مقياس تقييم المباني	33
17.	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات واقع المباني الخضراء في الكويت	71

رقم الجدول	الجدول	الصفحة
18.	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات مواكبة دولة الكويت التوجهات العالمية لاستخدام الطاقة المتجددة	73
19.	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقـرات توجهـات الافراد	75
20.	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات المعوقـات التي تحد من استخدام الطاقة المتجددة	77
21.	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقـرات الدراسـة (تصميم المبنى)	78
22.	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات "الحماية"	79
23.	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات خـصائص المبنى	80
24.	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياريـة لفقـرات تحويـل المباني التقليديه الى مباني خضراء	82
25.	فاتورة كهربائية لاحد مباني ضاحية العيون رقم المبنى (509)	86
26.	فاتورة كهربائية لاحد مباني ضاحية العيون رقم المبنى (0005)	87
27.	معدل استهلاك التكييف للكهرباء حسب الحجم	88
28.	الطاقة الكهربائية المولدة والمصدرة حسب فصول السنة	90
29.	صافي الطاقة الكهربائية المصدرة بـالمليون واط سـاعة خـلال 2011	91
30.	توليد الطاقة الكهربائية بالمليون واط/ سنة 2011	92
31.	الوفر في الطاقه الكهربائيه المصدره في الفتره (1 / مايو - 30 سبتمبر) جدول رقم (32)	94

رقم الجدول	الجدول	الصفحة
32.	الوفر في الطاقه الكهربائيه المولده في الفتره (1 / مايو - 30 سبتمبر)	95

قائمة الاشكال

الرقم	الشكل	الصفحة
1	القدرة المتوفرة للطاقة في محطات القـوى كمـا هـو فـي 2011/12/31	47
2	الحمل والسعة الكهربائية المتوفرة (اعلى وادنى) لعام 2011	51
3	التوزيع النسبي للاحمال حسب قطاعات الاستهلاك للتمديدات الكهربائية خلال عام 2011	53

قائمة الصور

الرقم	الصورة	الصفحة
1	محطة الصبية لانتاج الطاقة الكهربائية	55
2	محطة الصبية لانتاج الطاقة الكهربائية	56
3	ضاحية العيون- دولة الكويت (1)	84
4	ضاحية العيون- الكويت (2)	85

قائمة الملاحق

الرمز	الملحق	الصفحة
أ.	ادوات الدراسة	109

الملخص

مفهوم المباني الخضراء وتطبيقاتها على المباني التقليدية باستخدام الطاقة المتجددة في دولة الكويت

مزيد محمد دهام زومان الرزني الشمري

جامعة مؤتة، 2013

هدفت هذه الدراسة الى التعرف على استخدامات الطاقة البديلة ودورها في المباني الخضراء، والتعرف على النظم المستخدمة في تقييم المباني التقليدية والخضراء، وواقع المباني في ضاحية العيون في الكويت، حيث تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي, وتم تصميم استبانة لمعرفة مدى قابلية تحويل المباني التقليدية إلى خضراء من حيث استخدام الطاقة المتجددة وقد تكون مجتمع الدراسة من جميع المباني السكنية في ضاحية العيون في الكويت، وتم اختيار عينة عشوائية مكونة من (307)، وقد أظهرت نتائج الدراسة ان المتوسطات الحسابية لواقع المباني الخضراء في دولة الكويت قد جاءت بدرجة متوسطة الى درجة كبيرة، حيث اظهرت نتائج الدراسة الى ان اراء المبحوثين قد جاءت ايجابية من ناحية قدرة تحويل المبنى التقليدي الى مبنى منتج للطاقة. كذلك توصلت الدراسة انه يمكن استغلال الطاقة الشمسية في عمليات التكييف والتبريد، حيث ان استخدام الطاقة الشمسية في عمليات التكييف يمكن ان يوفر ما مقداره 10.3 % من الطاقة المولدة عن طريق الطرق التقليدية في توليد الطاقة الكهربائية. كذلك فقد لاحظ الباحث عدم وجود مباني خضراء، وفي ضوء نتائج الدراسة فقد اوصى الباحث بضرورة العمل على تجديد المباني التقليدية الموجودة في ضاحية العيون بما يلائم متطلبات العصر والتقدم العلمي الحاصل في مجال تكنولوجيا الطاقة، كذلك مراجعة الانظمة والتشريعات والقوانين الخاصة بانتاج الطاقة.

Abstract

Concept of Green Buildings and its Applicatoins on Traditional Building using Renewable Energy in Kuwait

Maziad Mohammed Dham Zouman Alrzni Shammari
M'tah University 2013

This study aimed to identify the uses of renewable energy and its role in green buildings, and to identify the systems used in the evaluation of traditional buildings, and the reality of the buildings in Dahyeat Al Ayyoun in Kuwait. The researcher used descriptive analytical method, which is designed questionnaire to find out how the convertibility of traditional buildings to green in terms of the use of renewable energy , the study population consisted of all residential buildings in the Dahyeat Al Ayyoun in Kuwait, the sample were randomly chosen of (307) , the study results showed that the arithmetical averages of the reality of green buildings in Kuwait came moderately to a large degree , where the results of the study showed that the views of the respondents had tested positive in terms of the ability of converting traditional building to green building . The study also concluded that solar energy can be exploited in air conditioning and refrigeration processes , where the use of solar energy in adaptations can buffer of 10.266% of the power generated by the traditional methods of generating electric power. Also the researcher found that Kuwait is empty of green building , and in the light of the results of the study has recommended the need to work on the renewal of traditional buildings in the Dahyeat Al Ayyoun to suit the requirements of scientific development that made in the field of energy technology, as well as review the regulations and legislation and laws on the production of energy in Kuwait.

قائمة الاختصارات:

LEED:	Leadership in Energy and Enviromental Design
USGBC	U.S. Green Building Council
GBT:	Green Building Tool,
CASBEE :	Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency
BREEAM	Building Research Establishment Environmental Assessment Method
BEE:	Building enviromental Effienciey
HQE:	High Quality Environmental Standard
IPCC:	Intergovernmental Panel on Climate Change.
BTU:	British Thermal Unit.

الفصل الاول

خلفية المشكله وأهميتها

1-1 المقدمة:

نتيجة للتطورات العالمية في الصناعات والمباني، فقد ازدادت معها انبعاثات الغازات السامة ومنها غازات ثاني اكسيد الكربون، والتي تعتبر المسبب الرئيسي لظاهرة الاحتباس الحراري على كوكب الارض، وارتفاع درجة حرارتها، بسبب التقدم في الصناعات المختلفة، بالاضافة الى استهلاك الوقود الاحفوري بكافة اشكاله في العالم في جوانب الحياة، مما سيؤدي حتماً الى تهديد الغلاف الجوي للأرض، وسيؤثر سلباً على النظام الغذائي العالمي، بالاضافة الى تأثيراته البيئية على الانسان والحيوان (Tropping, 2009). ولذلك ثارت تساؤلات كبيرة حول كيفية التقليل من انبعاثات الغازات السامة إلى الغلاف الجوي، والتقليل من حدة التلوث على كوكب الارض.

ونتيجة لهذا فقد ازداد في السنوات الأخيرة إدراك المهتمين في العالم بأهمية البناء الأخضر والمباني الخضراء، لما له من فوائد عديدة من الناحية الاقتصادية والبيئية والاجتماعية، ومن ناحية المحافظة على الموارد الطبيعية الناضبة. فالبناء الأخضر يوفر تكلفة استهلاك الطاقة الكهربائية المعتمدة على الموارد الطبيعية باستخدامه للطاقة المتجددة التي تقلل من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون المسبب الرئيسي للتلوث البيئي، وباستخدامنا للطاقة المتجددة سيتم الحفاظ على الموارد الطبيعية الناضبة للأجيال القادمة وكذلك الحفاظ على البيئة التي ارتفعت بها نسب التلوث في السنوات الأخيرة (UNESCAP, 2009).

هناك العديد من الدراسات التي أثبتت ارتفاع نسب التلوث للسنوات الاخيره ولما لها من اخطار على جميع من يسكن هذه الارض , كثقب الأوزون والاحتباس الحراري وانتشار الامراض بسبب المواد المسرطنه والمستخدمة في المباني وانبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون وغيره من المشاكل المتعددة التي لن نخوض بها في هذا البحث ولكن سنساهم في وضع احد الحلول المساعده في تقليل نسب هذا التلوث

باستخدام الطاقة المتجددة في المباني التقليدية والمباني الخضراء وتحويل هذه المبـاني التقليدية إلى مباني خضراء تعتمد على الطاقة المتجددة. والتي بـدورها سـتقلل مـن استهلاك الطاقة الكهربائية المنتجه من الموارد الطبيعيه في المحطات الكهربائية وتقليل ماينتج عنها من انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون.

ساهمت العديد من الدراسات في توعية القاره الاوروبيه والامريكيه فـي منـع المواد الضاره للافراد والمستخدمه في انشاء المباني, ولكننا في الشرق الاوسط القليـل يعلم عن هذه المواد, ومازالت بعض الشركات الانشائيه تستخدمها اما عن جهل او عن تعمد لقلة تكلفتها بالنسبه للمواد غير الضارة .

لماذا لا يوضع تشريعات وقوانين رادعة لمن يستخدم هذه المواد في بلـداننا ؟؟ ولانحمل الحكومات وحدها مسؤولية ضرورة البدء الفعلي في انشاء المباني الخـضراء او تحويل المباني التقليدية إلى مباني تستخدم الطاقة النظيفه التي لاينتج عنهـا تلـوث, فالمسؤوليه مشتركة بين الحكومات وكافة افراد المجتمع, ولكننـا نحمـل الحكومـات مسؤولية الاهمال في توعية الافراد عن اضرار بعض المواد وعدم منعها من الاسواق. وسيتم التوضيح ماهو المبنى الأخضر, وماهو الفرق بينه وبين المبنى التقليدي من حيث استهلاك الطاقة؟ وللاجابه عن اهم سؤال يدور في اذهاننا... لماذا اصبح العالم مهتمـا بانشاء المباني الخضراء؟ وماهي الفائده من التحول إلى البناء الأخـضر. وسنوضـح ايجابيات وسلبيات استخدام الطاقه البديله في المباني.

هناك العديد من المنظمات والمؤسسات العالميه المهتمه بالبناء الأخضر, حيـث سيتم التركيز في هذه الدراسه على استخدام الطاقة المتجددة فـي المبـاني التقليديـة, وتعريف القارىء بها وبالمعايير التي وضعتها هـذه المؤسـسات للابنيـه الخـضراء ودرجات تقييمها للابنيه. ان توعية الافراد للتحول من البناء التقليدي للبنـاء الأخـضر سيساهم بدور كبير في التقليل تدريجيا من نسب التلوث والمحافظـه علـى مواردنـا الطبيعيه والمحافظه على سلامة الافراد. تعاني بعض الدول كالكويت مثلا من مـشاكل وصول الأحمال الكهربائية للحد الأقصى من الانتاج ويتسبب ذلك في القطع المبـرمج

للكهرباء عن بعض المناطق السكنية في فصل الصيف لعدم وجود فائض في انتاج الطاقة الكهربائية. المساكن الخضراء تعالج مثل هذه المشاكل وعدم اعتمادها الكلي على الطاقة الكهربائية المنتجة من محطات توليد الكهرباء المعتمدة على الموارد الطبيعية , فاستخدامها للطاقة المتجددة ولو بشكل جزئي يساهم في تخفيف العبىء عن محطات توليد الكهرباء والمحافظه على الموارد الطبيعيه للأجيال القادمة.

إن استخدام الطاقة البديلة او الطاقة الخضراء او الطاقة المتجددة قد انتشر في الأونة الأخيرة عالميا، وقد تضمنت ثلاثة أجيال منها استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية، بالاضافة الى الطاقة الحرارية في جوف الارض، كذلك طاقة الرياح، بالاضافة الى اشكال اخرى من الطاقة المتجددة (Wikipedia, 2011).

ولقد جاءت هذه الدراسة من اجل البحث في اهمية استخدام الطاقة المتجددة في المباني التقليدية في دولة الكويت، كذلك البحث في المعوقات التي تحد من استخدام هذه الطاقة في المباني.

1-2 مشكلة البحث :

تكمن مشكلة الدراسة في النقاط التالية:

أ- زيادة التلوث البيئي وزيادة الهدر في استهلاك الطاقة الكهربائية المنتجة من الوقود الاحفوري وما يسببه هذا الهدر من انبعاثات لغاز ثاني أكسيد الكربون المسبب للتلوث كذلك عدم الاستخدام المتوازن للموارد الطبيعية الناضبة مما يتسبب بنضوب هذه الموارد وعدم استفادة الأجيال القادمة منها.

ب- زيادة التكلفة الاقتصادية لاستخدام الوقود الاحفوري في انتاج الطاقه الكهربائيه للمباني.

ج- عدم تركيز استخدام الطاقة المتجددة في المباني التقليدية.

د- عدم وعي اصحاب القرار والأفراد بأهمية استخدام الطاقة المتجددة في المباني.

هـ- عدم مواكبة التطورات الحاصلة في مجال الطاقة البديلة في العالم.

3-1 أهداف البحث :

الهدف من هذا البحث ينحصر في النقاط التالية :

1- الخروج بنتائج تبين مدى أهمية المباني الخضراء، واستخدام الطاقة البديلة فـي الحياة اليومية ، والتقليل من الاعتماد الكلي على الوقود الاحفوري، والنظر الـى مصادر اخرى بديلة للطاقة.

2- حث المشرعين وأصحاب القرار على اتخاذ اجراءات تساعد على استخدام الطاقة المتجددة في المباني وفي المشاريع المختلفة.

3- التعرف على طرق الاستفادة من الطاقة المتجددة واستخدامها في المباني التقليدية والخضراء.

4- المساهمة في التقليل من نسب التلوث الناتج من محطات الكهرباء في دولة الكويت من خلال الاعتماد بشكل جزئي على الطاقة المتجددة في توليد الطاقة الكهربائية، والتقليل من الاعتماد على الطاقة الاحفورية والتي تسبب التلـوث فـي الغـلاف الجوي، من خلال التوصيات اللازمة لصناع القرار.

5- بيان ايجابيات وفوائد استخدام الطاقة البديلة في الحد من التكلفـة العاليـة لتوليـد الطاقة الكهربائية التي تعتمد على الوقود الاحفوري.

4-1 أهمية البحث :

1-4-1 الأهمية النظرية:

إن الأهمية النظرية لهذا البحث تكمن في اثراء المكتبة العربية بمـادة نظريـة حول اهمية استخدام الطاقة المتجدده في المباني التقليديه او في انشاء المباني الجديـدة، كذلك تكمن اهمية هذه الدراسة في اظهار الايجابيات لاسـتخدام الطاقـة البديلـة فـي المباني، كذلك التعرف على المواصفات اللازمة للبناء من اجل ان يكون اخضر، ومدى امكانية تحويل المباني التقليدية في الكويت الى مباني خضراء، كذلك التعـرف علـى الانظمة المستخدمة في تقييم المباني الخضراء.

1-4-2 الاهمية التطبيقية:

تكمن الاهمية التطبيقية لهذا البحث بأنه سيتيح لصناع القـرار تغييـر وجهـات نظرهم حول استخدامات لطاقة البديلة في تصميم المباني الجديدة، والاخذ بعين الاعتبار التغيرات البيئية، وتأثير المباني التقليدية على زيادة التلوث، كذلك تأتي هذه الدراسة في توعية الأفراد والمجتمعات عن مدى أهمية المباني الخضراء في وقتنا الحالي, ومـدى حاجاتنا للاستفادة من الطاقة المتجددة في المباني التقليدية وضرورة تحويـل المبـاني التقليدية إلى مباني خضراء لما لها من دور كبير في المحافظة على الموارد الطبيعية للأجيال القادمة والمحافظة على البيئة من التلوث الذي يعاني منه العالم اجمع, ولما له من فوائد اقتصاديه.

1-5 أسئلة الدراسة :

1. ما هو مفهوم المباني الخضراء؟
2. ما هو مفهوم الطاقة المتجددة وما هي أنواعها ؟
3. ما هي الانظمة المستخدمة في تقييم المباني الخضراء؟
4. ما هو واقع المباني الخضراء في دولة الكويت؟
5. هل تواكب دولة الكويت التوجهات العالمية لاستخدام الطاقة المتجددة في مبانيها؟
6. ما هي توجهات الافراد لاستخدام المباني الخضراء، والطاقـة المتجـددة فـي حياتهم؟
7. ما أهم المعوقات التي تحد من استخدام الطاقة المتجددة في المباني في دولة الكويت؟
8. هل تلبي المباني الموجودة حالياً متطلبات المباني الخضراء من ناحية الموقع؟
9. هل تلبي المباني الموجودة حالياً متطلبات المباني الخضراء من ناحية الحماية؟
10. هل تلبي المباني الموجودة حالياً متطلبات المباني الخضراء من ناحية خصائص المبنى؟

11. هل يمكن تحويل المباني التقليدية الى مباني خضراء؟
12. ما هو مقدار التوفير عند تحويل المباني التقليدية إلى مباني خضراء من حيث تكاليف استهلاك الطاقة الكهربائية ؟

6-1 فرضيات الدراسة :

1. بما ان الكويت تعاني في السنوات الاخيره من القطع المبرمج في الطاقة الكهربائية عن المساكن الخاصه في فصل الصيف نتيجة وصول الأحمال إلى الحد الأقصى من الإنتاج.فان تحويل المباني التقليدية إلى خضراء او الزام الأفراد الذين ينـوون البناء الجديد بالالتزام بالمعايير الدوليه للابنيه الخضراء سيساعدنا في تقليل نـسب التلوث العالمية والاقتصاد من الاستهلاك للطاقة المنتجه مـن المـوارد الطبيعيـة والمحافظة على هذه الموارد للأجيال القادمة , وسيكون هذا التحول هو نقطة بداية لمجتمعاتنا نحو المحافظة على البيئه وعلى استدامة المباني وعلى المحافظة على مواردنا الطبيعيه.
2. إن استخدام احد أنواع الطاقة المتجددة في المساكن الخاصة ولو بجزء بسيط مـن المنزل سيؤدي حتما إلى التوفير من استهلاك الطاقة الكهربائية في دولة الكويـت مما يؤدي إلى عدم حاجة الوزارة إلى القطع المبرمج عن المناطق السكنية.
3. هناك قابلية كبيرة لأصحاب المباني لتغيير توجهاتهم ليصبحوا مستخدمين للطاقـة المتجددة والمباني الخضراء.
4. هناك معوقات كبيرة تحد من استخدام الطاقة المتجددة في دولة الكويت.

7-1 منهجية الدراســة:

سيستخدم المنهج الوصفي التحليلي، حيث يتم حساب مقدار الوفر في اسـتهلاك الطاقة الكهربائية، عند استخدام الطاقة البديلة, كذلك تم تصميم استبانة لمعرفة مـدى قابلية تحويل المباني التقليدية إلى خضراء من حيث استخدام الطاقة المتجددة حيث سيتم

الاستعانة بالكتب والمراجع والمجلات العلمية والدوريات والبحوث العلمية، بالاضـافة الى الدراسات المتعلقة بمجال البحث.

1- جمع المعلومات وتحليلها من خلال تصميم وتوزيع استبانة عن مدى قابليـة النـاس لتحويل مبانيهم التقليدية إلى مباني خضراء والاستفادة من الطاقة المتجددة
2- تحليل تكاليف استهلاك الطاقة في المبنى التقليدي وتحديد كمية الوفر في الاسـتهلاك عند استخدام مصادر طاقة بديلة، من خلال الحصول على بيانات من وزارة الكهرباء واجراء حسابات لبيان كمية الوفر عند استخدام الطاقة البديلة مقارنـة مـع الطاقـة الاحفورية.
3- وضع التوصيات المناسبة والملائمة خاصة لصناع القرار، في استخدام الطاقة البديلة في عمليات توليد الطاقة الكهربائية في دولة الكويت، من خلال اطلاع صناع القـرار على نتائج هذه الدراسة.

8-1 مجتمع وعينة الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من جميع المباني السكنية في ضاحية العيون بدولة الكويـت، وسيتم اختيار عينة عشوائية، لتطبيق ادوات الدراسة عليها.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقـة

2-1 تطور مفهوم المباني الخضراء .

ازداد اهتمام الناس في العقود الماضية بأثر النشاطات الإنسانية على البيئة وعلى الموارد الطبيعية. وأصبح لدى الناس مستوى أكبر من الوعي والإدراك بـأن المـوارد الطبيعية المتوفرة حاليا سوف تنضب في المستقبل إذا بقي مـستوى الاسـتهلاك لهـذه الموارد ضمن المستوى المسجل حاليا. ونتيجة لذلك فقد بحث العلماء عن طرق جديـدة من أجل تقليل أثر النشاطات البشرية على البيئة. وتم استخدام طرق مختلفة مثل إعـادة التدوير، إعادة الاستخدام، الترشيد في الاستخدام للموارد الطبيعية من اجـل المحافظـة عليها بشكل جيد. وفي السنوات الأخيرة، ظهر مفهوم العمارة الخضراء كأحد الطـرق التي تسعى لاستخدام الطاقة المتجددة والموارد الطبيعية بشكل فاعل من أجل العمل على التقليل مـن اسـتهلاكها بغيـة المحافظـة عليهـا للأجيـال القادمـة (Knowles, Theodoropoulos, Griffin, Allen, 2011).

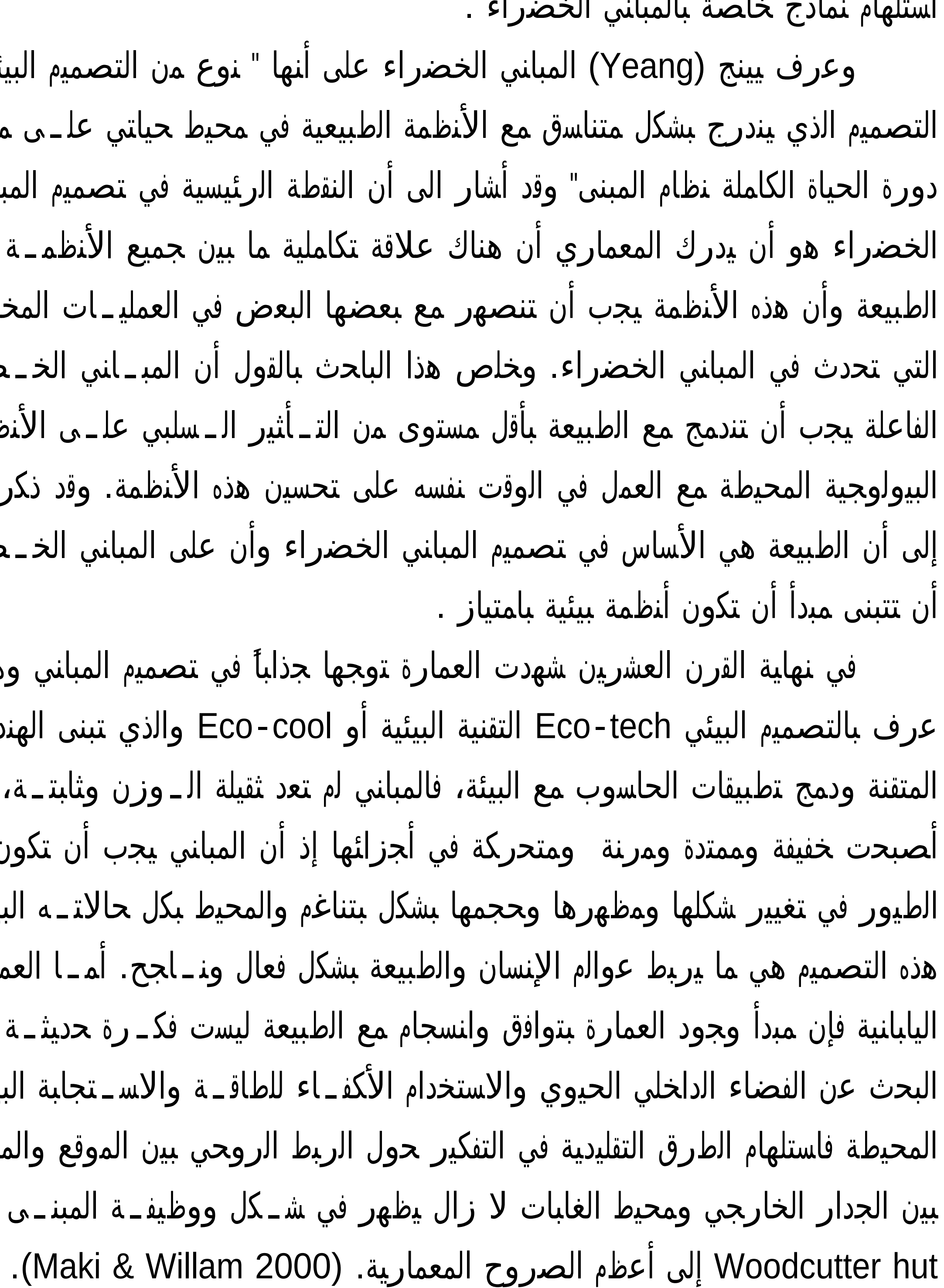
تعرف العمارة على أنها تخطيط وتصميم المباني من أجل تـوفير المـأوى وإشـباع الحاجات الإنسانية الرئيسية والحاجات الأخرى. وتهدف عملية العمارة بالشكل الرئيسي إلـى إنشاء بناءات توفر المأوى وتوفير المنافع التي تخدم النشاطات اليومية للإنسان. وظهر لـدينا في الآونة الأخيرة مفاهيم واصطلاحات أوسع لوصف العمارة مثل العمارة المستدامة، المباني الخضراء، التغير المناخي، المباني الصديقة للبيئة والتي يتم استخدامها مـن أجـل وصـف المشاريع الإنشائية والمباني المعمارية في هذه الأيام. وحين ننظر إلى طريقة اسـتخدام هـذه المفاهيم والمصطلحات، نجد أن مفاهيم العمارة المستدامة، المباني الخضراء، المباني الصديقة للبيئة هي جميعا مفاهيم تتصدى للعمليات والممارسات الإنشائية والمعمارية التي تستخدم أقل قدر من الموارد الطبيعية والتي تعتمد بشكل رئيسي على المحافظة علـى البيئـة والمـوارد الطبيعية في عملية الإنشاء والتعمير (Deal, 2010).

ظهرت فكرة العمارة الخضراء (المباني الخضراء) كإحدى الأفكار المهمة منـذ السبعينات من القرن الماضي من أجل تحقيق مفهوم الاستدامة واستخدام الطاقة المتجددة

بشكل فاعل من أجل المحافظة على الموارد الطبيعية المتوفرة حاليا. ومع ذلك نجـد أن هناك نوع من المفاهيم الخاطئة التي يحملها بعض الأفراد حول الطريقة المثلى من أجل إنشاء نوع من العمارة الخضراء في البيئات المختلفة. على سبيل المثال، يـذكر أولـه (Olah, 2011) بان العمارة الخضراء مفهوم قائم على اسـتخدام المـوارد الطبيعيـة المتوفرة في البيئة المحيطة التي يقام فيها المبنى من أجل العمل علـى الاسـتفادة مـن مصادر الطاقة المتجددة في تشغيل المبنى على المدى الطويل، على اسـتخدام المـواد الخام الأقل كلفة والأقل تدميرا للبيئة على الاعتماد على الموارد الطبيعية في عمليـات الإنشاء والتعمير، استخدام مواد لا تؤثر على البيئة من أجل استدامة المبنى على المدى الطويل والعمل على الاستفادة من الموارد الطبيعية المتوفرة في البيئة المحيطة.

وأشار كاربيكي Karebky ، إلى أن أهم خصائص المباني الخـضراء ترتكـز على الاستخدام الأمثل للموارد بالاضافة الى اداء المبنى طويل الأمد , وقد اشار إلى ان المباني الخضراء تتميز بالاكتفاء الذاتي، حيث تعمل هذه المباني على انتـاج الطاقـة بنسبة كبيرة قد تبلغ (80%) من مجمل الطاقة التي يحتاجها المبنـى الأخـضر. وقـد اضاف الباحث الى أن تحقيق هذا الهدف يفرض على المعماريين العمل على إنتاج نوع من المباني الخضراء بدون التأثر بالشكل الخارجي للمبنى. حيث اشار الـى امكانيـة اتسخدام النماذج الطبيعية المتوفرة في البيئة من اجل تصميم المبنى الاخضر.

ويحدد روجرز (Rogers) مجموعة من الخصائص التي يجب أن تتـوفر فـي المباني الخضراء من اجل تلبية احتياجات هذه المباني، بحيث لا تؤثر سلباً على موارد الطاقة المستقبلية وتقلل من فرص استنزافها. ويضيف روجرز إلى أن الحصول علـى مفهوم الاستدامة للمبنى يمكن تحقيقه من خلال ايجاد تصميم فاعل للمبنى عن طريـق الاستخدام الأفضل للموارد الطبيعية، وزيادة كفاءة استخدام المبنى من خـلال الـشكل الخارجي له، وتحسين جودة التهوية الطبيعية، والعمل على الاستفادة من الطاقة الشمسية بأكبر قدر ممكن. وقد خلص روجرز الى ان الطبيعة تعتبر الملهـم الرئيـسي لجميـع



المعماريين، بحيث يعملوا على تصميم المباني الخضراء والتوجه نحو الطبيعة من اجل استلهام نماذج خاصة بالمباني الخضراء .

وعرف يينج (Yeang) المباني الخضراء على أنها " نوع من التصميم البيئي أو التصميم الذي يندرج بشكل متناسق مع الأنظمة الطبيعية في محيط حياتي على مدى دورة الحياة الكاملة نظام المبنى" وقد أشار الى أن النقطة الرئيسية في تصميم المباني الخضراء هو أن يدرك المعماري أن هناك علاقة تكاملية ما بين جميع الأنظمة في الطبيعة وأن هذه الأنظمة يجب أن تنصهر مع بعضها البعض في العمليات المختلفة التي تحدث في المباني الخضراء. وخلص هذا الباحث بالقول أن المباني الخضراء الفاعلة يجب أن تندمج مع الطبيعة بأقل مستوى من التأثير السلبي على الأنظمة البيولوجية المحيطة مع العمل في الوقت نفسه على تحسين هذه الأنظمة. وقد ذكر يينج إلى أن الطبيعة هي الأساس في تصميم المباني الخضراء وأن على المباني الخضراء أن تتبنى مبدأ أن تكون أنظمة بيئية بامتياز .

في نهاية القرن العشرين شهدت العمارة توجها جذاباً في تصميم المباني وهو ما عرف بالتصميم البيئي Eco-tech التقنية البيئية أو Eco-cool والذي تبنى الهندسة المتقنة ودمج تطبيقات الحاسوب مع البيئة، فالمباني لم تعد ثقيلة الوزن وثابتة، بل أصبحت خفيفة وممتدة ومرنة ومتحركة في أجزائها إذ أن المباني يجب أن تكون مثل الطيور في تغيير شكلها ومظهرها وحجمها بشكل بتناغم والمحيط بكل حالاته البيئية هذه التصميم هي ما يربط عوالم الإنسان والطبيعة بشكل فعال وناجح. أما العمارة اليابانية فإن مبدأ وجود العمارة بتوافق وانسجام مع الطبيعة ليست فكرة حديثة في البحث عن الفضاء الداخلي الحيوي والاستخدام الأكفاء للطاقة والاستجابة البيئية المحيطة فاستلهام الطرق التقليدية في التفكير حول الربط الروحي بين الموقع والمبنى بين الجدار الخارجي ومحيط الغابات لا زال يظهر في شكل ووظيفة المبنى من Woodcutter hut إلى أعظم الصروح المعمارية. (Maki & Willam 2000).

تعرف الاستدامة في العمارة على أنها التصاميم البيئية التي تعمل باندماج مع الأنظمة الطبيعية على مدى دورة حياة المبنى وفي الاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية والأداء الفعال طويل المدى للمبنى المنفذ بتلك الموارد مع الاكتفاء الذاتي لحاجته من الطاقة بالاستناد إلى تصاميم ذكية تعمل على الاستفادة من عوامل الطبيعة في المقابل، ينطلق مفهوم العمارة الخضراء (وهي من مبادئ الاستدامة) من فكرة الاندماج الحيوي والفعال للعمارة كوجود فيزيائي مع البيئة الطبيعية المحيطة بما يعزز توظيف عوامل الطبيعة على المستوى التقني في حفظ الطاقة أو على المستوى الوظيفي في إيجاد بيئة داخلية صحية ومريحة للإنسان. (Younis, 2011).

وذكر هيرزوج (Herzog) بأن مفهوم المباني الخضراء هو "طريقة عمل تهدف للإبقاء والحفاظ على الموارد الطبيعية عند استخدام أشكال الطاقة المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية بأفضل وأكبر طريقة ممكنة". وذكر هذا الباحث إلى أن أهم قضية في مفهوم المباني الخضراء هي أن يتم صهر التكنولوجيا والتطبيقات التكنولوجية مع أجزاء المبنى من أجل استخدام أشكال الطاقة المتجددة بطريقة فاعلة. وقد أشار إلى أن الدمج الجيد بالتطبيقات التكنولوجية ذات العلاقة بالطاقة المتجددة تقدم فرصا جيدة من أجل الحصول على أشكال معاصرة للتعبير المعماري والتي ترتبط بشكل مباشر مع حالة المبنى، وهذا يعني أن بالإمكان العمل على تحويل المباني التقليدية إلى مباني خضراء من خلال الاستخدام الفاعل للتكنولوجيا الحديثة وتطبيقاتها المعاصرة .

كذلك فقد حدد (Edwards, 2000) مجموعة من الخصائص المرتبطة بالطبيعة، والتي يجب ان تظهر في المباني الخضراء والتي تعتمد على النماذج الطبيعية كأحد مصادر الالهام، ويمكن تلخيص هذه الخصائص بمايلي:

1- التعلم من الطبيعة:

تمتلك الطبيعة نماذج تعتمد بشكل أو بآخر على استخدام الموارد الطبيعية وبالتالي يمكن استخدام هذه النماذج في تصميم المباني الخضراء حيث أن التصميم

البيئي لمفهوم المباني الخضراء هو محاولة وضع هذه الأنظمة الطبيعية وتوظيفها بشكل طبيعي.

2- استخدام الهياكل الطبيعية:

إن البنى التركيبية للطبيعة هي بنى وهياكل مجربة في السابق وحتى أنه يمكـن القول أن المواد المستخدمة في الطبيعة تتصف جميعا بالاستدامة .

3- جعل الطبيعة واضحة في المباني الخضراء:

وهذا يعني أن على المعماري ومصمم المبنى جعل المناظر والمشاهد الطبيعيـة واضحة داخل المبنى أو في محيط المبنى أو من خـلال اسـتخدامه المباشـر للمـواد الطبيعية الخام. وكما هو مثبت علميا، فإن المناظر الطبيعية تثير البهجة والسرور فـي عيني الناظر مما يضفي صفة جمالية على المبنى .

4- اعتماد الطبيعة في الحسابات البيئية للمبنى.

5- أن كل جزء من أجزاء الطبيعة مرتبط بشكل أو بـآخر مـع التـصميم الخـارجي والداخلي للمباني الخضراء. (Edwards, 2000)

ويضيف دايل (Deal, 2010) إلى أن مفهوم المباني الخضراء هو مفهوم يرتكز على عناصر رئيسية تعتمد على أن تكون الموارد الطبيعية والبيئـة المـستخدمة فـي التعمير متوافقة مع النشاطات المعمارية التقليدية حيث يتم التركيـز علـى الاسـتدامة، استخدام أقل قدر ممكن من الموارد لتحقيق أفضل الأهداف، العمل على توفير الراحـة في المبنى بينما يتم المحافظة بنفس الوقت على الموارد الطبيعية. ويعرف دايل (Deal, 2010) مفهوم المباني الخضراء على أنه مفهوم "يرتبط بشكل رئيس بالعلاقـة بـين المنزل وقاطنيه مع العالم المحيط بهم". ويـذكر جونـسون وسـكوت (Johnson & Scott, 2008) أن مفهوم المباني الخضراء هو عبارة عن عملية تصميم وبناء تهدف للمحافظة على الطاقة والموارد الطبيعية الأخرى بينما يتم تحسين البيئة بنفس الوقت.

إن جذور الحركة البيئية ترجع إلى بدايات القرن التاسع عشر والتي انطلقت على خلفية التساؤل فيما كانت الثورة الصناعية قد أشبعت الحاجـات الفيزيائيـة والروحيـة

للإشغال البشري للعمارة، حيث تم السعي إلى جعل التطور يتـشكل باتجـاه النظـام المتوافق والمنسجم مع النظام المتواجد في الطبيعة، كذلك تم التأكيد على عودة العمارة إلى الريف على اعتماد الاكتفاء الذاتي وإحياء المهارات اليدوية المحلية، كـذلك دعـا المعماريون للفهم والتبصر في النظام الجميل للطبيعة. حيث سـعى المعمـاريون إلـى تطوير ميثودولوجيات وأفكار حول الاتجاه البيئي المستدام ولكن بطرق وأشكال مختلفة كليا فالتصميم المقترن بالطبيعة استبدل بالتصميم منخفض الطاقة وذلك بـسبب مـشكلة الاحتباس الحراري. وقد تم تطوير نماذج ناضجة للفضاءات ذات الكفاءة في اسـتخدام الطاقة.

اتجه مصمموا القرن العشرين إلى تحسين الأوضاع البيئية للمناطق الحـضرية الأوسع وبشكل عام، حيث اتفقوا على إدخال الطبيعة ضمن الأماكن الحضرية بارتبـاط مباشر مع الوجود الإنساني، فقد اتخذوا توجه مختلف في اسـتخدام المـواد المحليـة والحرف اليدوية في محاولاتهم لإنتاج عمارة حديثة خارج نطاق الأبنية التقليدية المحلية وقد توصلوا إلى فكرة أن الاستدامة الاجتماعية والتصميم البيئي يقتربان من بعـضهما البعض إلى حد كبير أما في بداية الستينات فقد تم السعي الى التوفيق المميز مـا بـين التقنية العالية والحلول البيئية. (Edwards, 2000).

إن توجه العمارة المستدامة ظهر كتحدي آخر للنشاطات البـشرية فالانبعاثـات والمخلفات البيئية للتطور الفيزيائي للحياة المعاصرة وبأشكال مختلفة من هـذا التلـوث بالاضافة الى نقص الموارد الطبيعية والتدهور الصحي الذي اثر سلباً على البيئة، كـل ذلك أدى إلى جعل الصحة المحرك الأساس والأكبر للاستدامة أكثر من مطلـب حفـظ الطاقة والاستخدام الأكفأ لها، بالاضافة الى ان مشكلة استنزاف مصادر الطاقة، تـشكل تحدياً كبيراً للجميع.

لقد توصلت العمارة بحساباتها المحدودة لاستهلاك الطاقة (الموارد – المـاء – المحيط الأخضر) قد توصلت إلى حقيقة كون النفايات المنبعثة من المبـاني لا تلـوث المحيط فقط بل تدمر الصحة الإنسانية على المستوى العـالمي والشخـصي أن الأثـر

الإيجابي للاستدامة ينصب في كونها حركة نامية تسعى إلى ربط المنفعـة والغـرض الاجتماعي مع المنحى التكنولوجي وكيف تغدو الطبيعة أداة جديدة في العملية التصميمية فالطبيعة تستخدم الحد الأدنى من الموارد في خلق الحد الأعلى مـن الغنـى والجمـال وتوظف أعلى دورة حياة للموارد في تلك العملية، بينما الإنسان يستخدم الحد الأعلـى من الموارد في بناء المدن بالحد الأدنى من الغنى والجمال ويوظف أقل من 10% من دورة حياة الموارد في تلك العملية. (Edwards, 2000).

تصميم المباني الخضراء.

هناك العديد من التصاميم المختلفة في العمارة الخضراء من أجل العمـل علـى تصميم مباني خضراء قادرة على الاستفادة من الموارد الطبيعية بالشكل الأفضل وقادرة أيضا على الاستخدام الأكفأ للطاقة المتجددة. ومع ذلك، فإن هناك عناصر رئيسية يجب توفرها في أي بناء يمكن وصفه بأنه من المباني الخضراء وتتضمن تلك العناصر مـا يلي (Bordie, 2012).

1- الإدارة الفاعلة للطاقة:

تصمم أنظمة الطاقة داخل المباني الخضراء من أجل أن تكـون قـادرة علـى التعامل بشكل فاعل مع مصادر الطاقة المستخدمة في تشغيل المبنى. على سبيل المثال، نجد أن المباني الخضراء تحتوي على خزان تخزين للطاقة قادر على خفض مـستوى الانبعاثات من مصادر الطاقة بنسبة 25% وتخفيض مستوى استهلاك الطاقـة بنـسبة 17% .

2- إدارة المياه:

يعمل نظام إدارة المياه بدءا من السطح حيث يتم وضع أنابيب لجمع مياه الأمطـار وتخزينها في خزان تجميع مياه ومن ثم استخدامها من أجل توفير المياه للري، استخدام الحمامات، واستخدامات المياه الأخرى. وتعمل المباني الخضراء على استغلال منطقـة السطح من اجل العمل على توفير أنواع من المنتجات الطبيعية واستغلالها أيـضا فـي زراعة نباتات الزينة من اجل إضفاء نوع من الجمال على المبنى .

3- توفير الراحة للقاطنين:

تصمم المباني الخضراء من أجل العمل على توفير أقـصى درجـات الراحـة لقاطني هذا النوع من المباني. على سبيل المثال، يتم تصميم المبنى من اجل المحافظة على درجة حرارة 25 مئوية طوال العام وهي درجة الحرارة التي يرتاح لها الإنسان. ويتم أيضا استخدام الضوء الطبيعي من خلال العمل على توفير ما يعرف بآبار الضوء واستخدام النوافذ من أجل أن تكون قادرة على إدخال أكبر قدر من أشعة الشمس داخل المبنى. إضافة لذلك، يتم استخدام أنظمة للإضاءة والتكييف تحتوي على مجسات مـن أجل أن تتوقف أوتوماتيكيا حين يتم الوصول إلى درجة التكييف المناسـبة أو عنـدما تتوفر إضاءة طبيعية مناسبة داخل المبنى. وتستخدم المباني الخضراء أنظمـة تهويـة وتغيير هواء فاعلة من اجل توفير الراحة لقاطني المبنى .

4- اختيار المواد في البناء:

تحاول المباني الخضراء استخدام مفهوم إعادة التدوير، إعادة الاستخدام للمـواد المستخدمة أصلا كأحد المكونات والمواد الخام الرئيسية المستخدمة في عملية الإنـشاء والتعمير. إضافة لذلك، يتم تأثيث المباني الخضراء باستخدام مواد طبيعية مأخوذة مـن البيئة المحيطة مثل المواد الخشبية من أجل الاستفادة الأكبر مـن المـوارد الطبيعيـة المتوفرة بدون أي آثار سلبية عليها .

التشريعات الصادرة حول مفهوم المباني الخضراء:

بينما يمكن القول أن مفهوم المباني الخضراء ليس جديدا، نجـد أن التـشريعات الخاصة به تعتبر جديدة نسبيا. وتاريخيا، كان المعماريون البناءون يستخدمون المـواد المتوفرة في البيئة المحيطة ويأخذون بعين الاعتبار المناخ السائد في المنطقة من أجـل تصميم الشكل الداخلي والخارجي للمبنى. ومع التطور في تصاميم البنايات، ومع زيادة توفر المواد الخام الطبيعية والصناعية، ومع انخفاض كلفة الطاقة، أصبح التأكيد علـى علاقة البناء مع البيئة المحيطة أقل، وفي العقد الأول من القرن الواحد والعشرين، ازداد

القلق حول مخاطر الإعمار على البيئة وظهر لدينا دعوات من اجل العمل على تطوير بعض التشريعات والقوانين والتوجه نحو مفهوم المباني الخضراء (Cidell, 2012).

تم إنشاء مؤسسة **(U.S. Green Building Council) USGBC** في عام 1993 كإحدى المؤسسات غير الحكومية التي كانت مسؤولة عن تطوير معايير وطنية لمفهوم المباني الخضراء. وفي عام 1998، قامت مؤسسة USGBC بتطوير معـايير LEED (Leadership in Energy and Enviromental Design) وتطبيقهـا على تسعة مشاريع رائدة من أجل دراسة آليات تطبيق هذه المعايير على المباني الجديدة في الولايات المتحدة الأمريكية. ومع نهاية العام 2008، بلغ عدد المباني التي طبقـت معايير LEED في الإنشاء والتعمير أكثر من ألفي مبنى داخل الولايات المتحدة. وبلـغ عدد المباني المسجلة على أنها قد أنشئت بناء على معايير LEED (22.000) مبنـى وتمثل ما نسبته (3%) من حجم الإنشاءات داخل الولايات المتحدة. ونجد أن أكثر مـن نصف هذه المباني تابعة للقطاع الخاص مما يعني أن هناك رغبة متزايدة لدى شركات الإنشاءات الخاصة نحو التوجه ببناء المباني الخضراء (USGBC, 2011).

2-2 الخلاصة:

على الرغم أن مفهوم المباني الخضراء هو مفهوم جديد في العمـارة، نجـد أن العمارة في المراحل التاريخية المختلفة من حياة الإنسان على الأرض منذ بدء الحضارة قد ركزت على استخدام المواد الطبيعية المتوفرة في البيئة المحيطـة فـي النـشاطات الاعمارية والبنائية المختلفة. أيضا، ركز المعماريون على مدى التاريخ على الأبنية مع البيئة المحيطة من أجل خلق نوع من العلاقة بين المبنى وبين البيئة. ومع زيادة تـوفر المواد الخام غير الطبيعية وذلك بدءا من الثورة الصناعية وزيادة الاعتماد على مصادر الطاقة غير المتجددة، كان هناك نوع من الاستغلال غير الواعي للموارد الطبيعية ممـا أدى إلى الإفراط في استخدام هذه الموارد مما نتج عنه ظهور مخاوف لـدى البـاحثين والخبراء حول استدامة هذه الموارد للأجيال المستقبلية.

لقد زاد الاهتمام بمفهوم المباني الخضراء كأحد الوسائل للمحافظة على البيئة حيث أشارت بعض الدراسات إلى أن قطاع الإنشاءات والتعمير يأتي في المرتبة الثانية بعد قطاع الصناعة في استهلاك الوقود والطاقة مما يعني أن هناك حاجة لتخفيض مستوى استهلاك الطاقة في هذا القطاع من أجل ضمان استدامة الموارد الطبيعية للأجيال المستقبلية. وظهرت هناك حاجة للربط بين المبنى مع البيئة المحيطة واستغلال المواد الخام المتوفرة فيها وذلك للعمل على تطوير علاقة إيجابية بين قاطني المباني وبين البيئة التي يعيشون فيها. أخيرا، نجد أن المعماريين أصبحوا أكثر وعيا حول فوائد المباني الخضراء في تقديم مسكن قادر على تلبية حاجات الساكنين والمحافظة على البيئة بنفس الوقت وذلك للاستفادة من المواد الطبيعية المتوفرة في البيئة التي يقام عليها المبنى والاستفادة أيضا من الظروف المناخية السائدة في مكان إقامة المبنى.

3-2 الدراسات السابقة:

ركزت معظم الدراسات السابقة التي تم إجراؤها على المباني الخضراء حول فاعلية هذه المباني في تحقيق أهداف مختلفة مثل توفير الطاقة، استخدام مواد خام تم استخدامها سابقا (إعادة الاستخدام للمواد الخام). ونجد أن بعض هذه الدراسات قد حاولت أيضا الكشف عن تصورات الأفراد من معماريين وقاطنين حول مفهوم المباني الخضراء. وحاولت بعض الدراسات البحث في تطبيق بعض التشريعات الخاصة بتحقيق مفهوم المباني الخضراء.

أجرت جاي (Guy ,1997)، دراسة هدفت إلى مناقشة المفاهيم المعاصرة للمباني الخضراء والعمارة البيئية وأهم الطروحات الفكرية في تحديد تعريف واضح للعمارة الخضراء. وهدفت الدراسة أيضا إلى الوصول لفهم شامل للقضايا البيئية الشائعة ووضع تصنيف لها بناء على مصطلحات تمثل الرؤى الفكرية لتلك الطروحات مستندا بذلك إلى التطور التطبيقي والعملي لتلك التوجهات. صنفت الدراسة التوجهات الفكرية للعمارة الخضراء إلى خمسة مصطلحات وهي على الشكل التالي: المصطلحات

البيئية للمباني الخضراء، المصطلحات الجمالية للمباني الخضراء، المصطلحات المعاصرة للمباني الخضراء، المصطلحات المريحة للمباني الخضراء، المصطلحات الاجتماعيه للمباني الخضراء. وخلصت جاي بالقول إلى أنه بناء على هذه المصطلحات، يمكن تقديم تعريف لمفهوم المباني الخضراء (العمارة الخضراء) على انه العمارة التي تمتلك سمة الصحة في التعبير الرمزي لمظهر المبنى وقادرة على تحقيق الراحة للحياة الحضرية لكل الأفراد، ملائمة لمختلف الأوقات في اليوم، تمتلك مجموعة من المعالجات الصحية والتقنية وقادرة على التصدي للاحتياجات الحياتية في عمليات التصميم، مرتبطة مع المحيط الخارجي الطبيعي، وتستخدم مواد ومكونات صديقة للبيئة في التنفيذ والهيكل الإنشائي، وتوفر نوع من الطابع الإنتاجي حين يتم تقييمها.

قام ادوارد (Edwards, 2000) بدراسة هدفت الى التعرف على آراء عينة من المعماريين والمجددين في العمارة حول المباني الخضراء في العمارة. حيث تم في هذه الدراسة مراجعة آراء عينات من الرواد في مجال العمارة الخضراء. فقد تم تعريف المباني الخضراء بأنها "القيام بالكثير بأقل الطرق والكلفة ولكن بمفهوم بيئي رئيسي وهذا يعني العمل على الاستخدام الأمثل بوسائل حفظ الطاقة من خلال مكونات المبنى أكثر من الاعتماد على الخدمات الميكانيكية التي تستهلك مستوى عالي من الطاقة." كذلك فقد اشار الكثير إن مفهوم المبنى الأخضر يجب أن يقوم بتوليد الطاقة الخاصة به من خلال استخدام الوقود الذي نحصل عليه من المصادر المتجددة للطاقة مثل مصادر الغازات الحيوية، الطاقة الشمسية، طاقة الرياح. وقد تم التأكيد في هذه الدراسة على ضرورة التوجه نحو العمارة الخضراء التي تعنى بخلق علاقة بين البيئة المحيطة وبين المبنى.

وأجرت المساعيد (Almusaed, 2006) دراسة هدفت إلى تقديم أحد صور العمارة الخضراء وهو مفهوم العمارة الحية. حيث قامت الباحث بتعريف مفهوم العمارة الحية على أنها "العمارة التي تقدم فرصا فعلية من أجل تحقيق منافع بيئية، معنوية، اجتماعية وحتى اقتصادية في الطبيعة". وذكرت المساعيد أن المبدأ الذي يقوم عليه

مفهوم العمارة الحية (أحد تفرعات المباني الخضراء) هو الاندماج مع الطبيعة مما يؤدي إلى تحقيق نتائج تنعكس إيجابيا على صحة وأداء الإنسان والنواحي النفسية والوجدانية لديه، من خلال تحقيق مفهوم المباني أو البيئات الصديقة للبيئة الأكثر قدرة على توزيع أنظمة الطاقة واستخدام أساليب فاعلة في ادارة الموارد الطبيعية بالشكل الأفضل من أجل الاستفادة منها وعدم تدميرها، مما يعني الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية في الجوانب المختلفة لتشغيل المبنى. وأشارت نتائج هذه الدراسة إلى أن مفهوم العمارة الحية الذي يعتمد على بناء مواقع قريبة من الطبيعة قادرة على خلق نوع من الراحة النفسية والوجدانية للقاطن في هذه المباني. وقد أشارت النتائج أيضا إلى أن معظم القاطنين للمباني المختلفة يفضلون الحصول على مباني حية تقدم لهم خبرات مع الطبيعة من خلال التفاعل معها وبالتالي فإن الوصول لمفهوم العمارة الحية يعني العمل على توفير مناظر طبيعية داخل المبنى، كذلك توفير المساحات والفضاءات المختلفة، والعمل على استخدام أكفأ الطرق للاستفادة من الطاقة الشمسية وهي أحد أهم مصادر الطاقة المتجددة.

وفي دراسه قامت بها رواشده (Rawashdeah, 2007) هدفت الى تحديد مفهوم العماره الخضراء واهميتها والعلاقه بين المباني الطبيعيه والانظمه الحيويه المحيطه والاخذ بعين الاعتبار اهمية مراجعة التقنيات البيئيه المستخدمه في المواقع المختلفه , والاستفاده من عناصر العماره التقليديه ومحاولات العماره العلميه.

كذلك أجرى يدلسون (Yudelson, 2008) دراسة هدفت إلى البحث في التطور الزمني لحركة المباني الخضراء في الفترة الزمنية التي استمرت من عام (1960-1990) وما نتج عنها من توجهات والمنظمات التي تبنت تلك التوجهات في تلك الفترة. استخدمت الدراسة المنهجية الوصفية حيث تم مراجعة الدراسات السابقه ذات العلاقة بمفهوم العمارة الخضراء وظهور مفهوم المباني الخضراء والمباني المستدامة. وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن الهدف الأساس للثورة باتجاه المباني الخضراء هو العمل

على تغيير مفهوم البناء والإنشاء من خلال التوجه نحو تحقيق أهداف يمكن عرضها في النقاط التالية:

1- أن تكون المباني أكثر كفاءة في استخدام الطاقة.

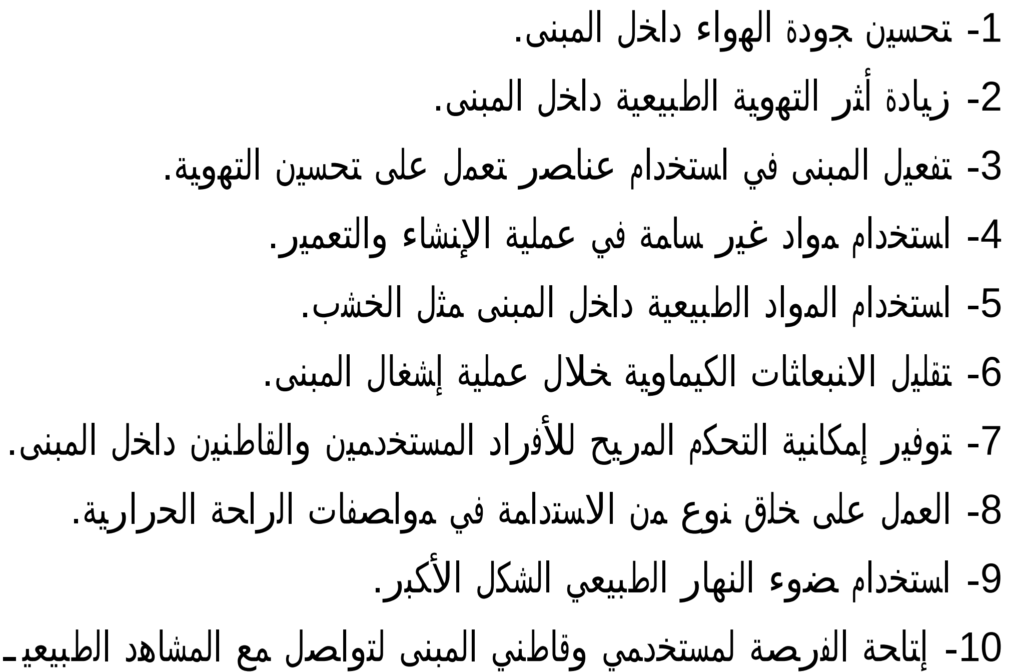
2- العمل على رفع المستوى الصحي للبيئة من خلال التوجه نحـو تبنـي مفهـوم المباني الخضراء في العمارة.

3- جعل المباني أكثر إنتاجية.

وقد نتج عن هذه التوجهات أن تبنى المؤتمر الوطني للمباني الخضراء في الولايات المتحدة الأمريكية (USGBC) قيادة التوجه نحو مفهوم المباني الخضراء وذلـك مـن خلال خلق العديد من الأجهزة الحكومية وغيـر الحكوميـة ومنهـا مؤسـسة LEED (Leadership in Energy and Environment Design) في العام 2000.

قامت مؤسسة LEED بوضع تعريف عام لمفهوم العمارة الخضراء وتقديم معـايير وطرق لقياس تطبيقات مفهوم العمارة الخضراء في المباني. وتعتمد هـذه المؤسـسات بشكل رئيسي على تحسين المباني القديمة بيئيا من خـلال تطبيـق معـايير العمـارة الخضراء وذلك من خلال الأخذ بعين الاعتبار تأثير الموقع الجغرافـي للمبنـى علـى استخدام مبادئ العمارة الخضراء للعمل على تحسين أساليب اسـتخدام الطاقـة داخـل المبنى. وقد عملت هذه المؤسسة أيضا على تجديـد المـوارد البيئيـة للمـواد الخـام المستخدمة في التعمير والبناء، العمل على تحسين نوعية البيع الداخلية داخل المبنـى. وقدمت معايير LEED تعريفا للمباني الخضراء بأنها تلك المباني التي تمتلك خاصـية الأداء العالي في تقليل الأثر البيئي السلبي للمبنى نفسه على كل من البيئـة المحيطـة وصحة الإنسان. وأضافت معايير LEED بأن مفهوم المباني الخضراء مصمم لاستخدام أقل مستوى من الطاقة والموارد المائية من أجل تقليل دورة حياة الآثار البيئية للمـواد المستخدمة داخل المبنى.

وقد حددت LEED مجموعة من المعايير والمواصفات من أجل تحسين نوعية البيئة الداخلية للمبنى يمكن إجمالها في النقاط التالية:


1- تحسين جودة الهواء داخل المبنى.
2- زيادة أثر التهوية الطبيعية داخل المبنى.
3- تفعيل المبنى في استخدام عناصر تعمل على تحسين التهوية.
4- استخدام مواد غير سامة في عملية الإنشاء والتعمير.
5- استخدام المواد الطبيعية داخل المبنى مثل الخشب.
6- تقليل الانبعاثات الكيماوية خلال عملية إشغال المبنى.
7- توفير إمكانية التحكم المريح للأفراد المستخدمين والقاطنين داخل المبنى.
8- العمل على خلق نوع من الاستدامة في مواصفات الراحة الحرارية.
9- استخدام ضوء النهار الطبيعي الشكل الأكبر.
10- إتاحة الفرصة لمستخدمي وقاطني المبنى لتواصل مع المشاهد الطبيعية خارج المبنى.

أجرت يونس (Yonis, 2011) دراسة هدفت إلى التعرف على أهم الأبعاد الإنسانية للعمارة الخضراء في نمط نيكين سيكي الياباني والذي يشكل احد مفاهيم العمارة الخضراء في اليابان والتي لها ارتباط مباشر مع الطبيعة. وقامت الباحثة بعمل دراسة معمارية من أجل الكشف عن الأبعاد الإنسانية للعمارة الخضراء في ضوء كفاءة استخدام وتوليد الطاقة وخاصة الطاقة الحيوية المدورة والعمل على خلق بيئة داخلية مريحة للقاطنين في المباني الخضراء. أشارت النتائج إلى أن المباني الخضراء التي تصمم في اليابان تعتمد على نماذج نيكين سيكي المعمارية باعتبارها أحد أشكال العمارة التقليدية التي تجسد مفهوم المباني الخضراء. أشارت النتائج إلى أن العمارة الخضراء تقدم مجموعة متناغمة من الأبعاد الإنسانية تتمثل بتقديم الراحة النفسية والفسيولوجية لقاطني هذه المباني. أشارت النتائج إلى أن العلاقة بين المبنى الأخضر وبين القاطن له تستند بشكل رئيسي على خلق علاقة مدمجة ومباشرة بين القاطن بالمبنى وبين الطبيعة بحيث يتم توظيف الطبيعة كأداة جديدة تدخل في جوهر عملية تصميم وتعمير المباني الخضراء.

قام أوتيبيه (Utepay,2011) بدراسة هدفت إلى التعرف على مدى فاعليـة تطبيـق تشريعات LEED، في تحسين التحول نحو مفهوم المباني الخـضراء داخـل الولايـات المتحدة. وتم في هذه الدراسة الكشف عن مدى تطبيق تشريع LEED، في المباني الجديدة المنشأة في الولايات المتحدة الأمريكية. أشارت النتائج إلى أن تطبيق هذه التشريعات يعمل على تقديم مباني خضراء تستخدم الطاقة بشكل فاعل، أن تطبيق هذه التشريعات يبدأ مـن مرحلة تصميم المبنى وحتى الوصول إلى إشغال المبنى من قبل القاطنين.

أجرت أوليفر وستريبت (Oliver and strept, et al., 2011). دراسة هـدفت إلى التعرف على تصورات طلبة الجامعات في الولايات المتحدة الأمريكية نحـو مفهـوم التغير المناخي واتجاهاتهم نحو استخدام الطاقة الشمسية، طاقة الرياح والتوجه نحو مفهوم المباني الخضراء كأحد الخيارات المتبناة من أجل التقليل من أثر ظاهرة التغير المنـاخي. تكونت عينة الدراسة من مائتين وسبعة وسبعين من طلبة الجامعات الذين تـم اختيـارهم عشوائيا من جامعة جورجيا الأمريكية. استخدمت الدراسة استبانة في عملية الحصول على المعلومات من أفراد عينة الدراسة. استخدمت الدراسة أيضا المقابلة مـع عينـة فرعيـة تكونت من (28) طالبا وطالبة اختيروا عشوائيا من العينة العشوائية. أشارت النتائج إلـى أن معظم الطلبة يدعمون فكرة استخدام الطاقة الشمسية، طاقة الرياح في المستقبل. أشارت النتائج إلى أن التوجه نحو استخدام الطاقة النووية، طاقة الوقود الأحفوري، الطاقة المعتمدة على الفحم قد انخفض بشكل كبير لدى أفراد عينة الدراسة. أشارت النتائج إلى أن اتجاهات الطلبة المشاركين في الدراسة الحالية كانت إيجابية جدا نحو تبني مفهوم المباني الخضراء في تصميم أماكن سكنهم في المستقبل. وأوصت الدراسة بضرورة العمـل علـى إجـراء تقييمات من فترة لأخرى من أجل الكشف عن أهم الاتجاهات الإيجابية والسلبية لدى فئـة الشباب نحو استخدام مصادر الطاقة المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح كبديل لمصادر الطاقة التقليدية.

أجرى ثيودوربولوس وآخرون (Knowles, et al, 2011) دراسـة هـدفت إلـى التعرف على تصورات العاملين في التصميم والبناء في ولاية أوريجن الأمريكيـة حـول

استخدام منتجات الأخشاب في المباني الخضراء كأحد التطبيقات العملية لمفهـوم المبـاني الخضراء. حاولت الدراسة أيضا الكشف عن مقارنة استخدام المنتجـات القائمـة علـى الاعتماد على الحديد والفولاذ. وتم جمع البيانات في هذه الدراسة من خـلال مجموعـات متنوعة من العاملين والمعماريين في قطاع الإنشاءات. أشارت نتائج الدراسة إلى أن عملية استخدام المواد المختلفة تعتمد بشكل رئيسي على مجموعة من الاعتبارات مثـل التكلفـة الكلية للمواد المستخدمة في عملية التعمير والإنشاء بدون الاعتماد على مفهـوم العمـارة الخضراء. وأشارت النتائج إلى أن هؤلاء العاملين في قطاعات التعمير والإنشاء يعتمدون على المعادن مثل الفولاذ بدون أخذ الاعتبارات للأثر السلبي لهذا النوع من المواد الخام على البيئة. أشارت النتائج إلى أن الخشب من أهم المواد الخام الممكن النظر إليها بأنهـا تحقق مفهوم المباني الخضراء في هذه الولاية.

قامت سيدل (Cidell, 2012) بدراسة هدفت إلى التعرف علـى أهـم التـشريعات الصادرة عن جمعية USGBC من أجل تطوير مفهوم المباني الخضراء داخل الولايـات المتحدة الأمريكية. وتم في هذه الدراسة مراجعة الإحصائيات حول عدد المبـاني التـي تستخدم معايير LEED من أجل بناء المشاريع التعميرية الجديدة داخل الولايات المتحـدة الأمريكية. أشارت نتائج الدراسة إلى أن هناك توجها واضحا نحو استخدم معايير LEED في البناء مما يعني أن هناك وعي متزايد حول أهمية بناء المباني الخضراء داخل الولايات المتحدة الأمريكية. أشارت النتائج إلى أن نصف المشاريع التي تم تسجيلها على أنها تطبق معايير LEED للمباني الخضراء كانت مملوكة للقطاع الخاص مما يقدم مؤشرا إلـى أن القطاع الخاص في الولايات المتحدة الأمريكية يهتم ببناء المباني الخضراء.

أشارت النتائج إلى إن تطبيق معايير LEED للمباني الخضراء قادرة علـى تحـسين جودة البناء، توفير الطاقة، استغلال الطاقة الشمسية بشكل فاعل من اجـل العمـل علـى تحسين نوعية الأبنية الجديدة والمحافظة على البيئة.

قام اراوول وهانز (Aroul and Hanz, 2012) , بدراسة هدفت إلى التعرف على أهمية المباني الخضراء في ولاية تكساس الأمريكية وهدفت الدراسة أيضا إلى الكشف عن

تطبيق مفهوم المباني الخضراء على المستوى الوطني وعلى مستوى ولاية تكساس. وخلصت الدراسة إلى أن هناك وعي متزايد من قبل السلطات في الولاية حول الأثر السلبي في زيادة استهلاك الموارد الطبيعية داخل الولاية وضرورة التوجه نحو مفهوم المباني الخضراء من أجل المحافظة على الموارد الطبيعية والتقليل من حجم انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون. وخلصت الدراسة أيضا إلى أن هناك توجه نحو العمل على تطوير تشريعات إجبارية قادرة على فرض مفهوم العمارة الخضراء على المعماريين وشركات الإنشاء من أجل تحسين نوعية المباني المنشأة حديثا في الولاية.

أجرى انباركي واخرون (Anbarci, et al., 2012) دراسة هدفت إلى التعرف على تطبيق مفهوم المباني الخضراء داخل تركيا. وحاول الباحثون في هذه الدراسة العمل على تحديد مستوى استخدام قطاع الإنشاءات لمفهوم المباني الخضراء في تركيا من أجل العمل على تخفيض الآثار السلبية للنشاطات الإنشائية والعمل على تقليل مساهمة المباني في التغير المناخي على مستوى تركيا. وتم في هذه الدراسة الكشف عن مدى مساهمة مبادرة مفهوم المباني الخضراء داخل تركيا. أشارت نتائج الدراسة إلى أن تبني مبادرة المباني الخضراء في تركيا يعمل على زيادة الفاعلية في استخدام مصادر الطاقة، قادرة على تحسين حماية البيئة والوقاية من إهدار الطاقة. أشارت النتائج أيضا إلى ضرورة العمل على تطوير تشريعات وقوانين تجبر الشركات الإنشائية على تبني مبادرة المباني الخضراء في النشاطات الإنشائية المختلفة.

الفصل الثالث

أنظمة تصنيف المباني الخضراء

3-1 مقدمة:

طورت العديد من الطرق والآليات من اجل تقييم أداء المباني البيئية، حيث تتضمن هذه الطرق، الكلفة المادية، بالاضافة إلى طريقة تصميم النظام الخاصة بالطاقة، وأداء المباني الخضراء، وتحليل مستوى انتاجية المبنى، كذلك تقييم الاداء البيئي الداخلي للمنشأة، وعمليات التشغيل وطرق الصيانة.. ولأغراض هذه الدراسة، فإن انظمة تقييم المباني الخضراء يمكن تعريفها، بأنها عبارة عن اداة تعمل على قياس اداء، او قياس الاداء المتوقع لكامل المبنى، والتي يمكن في ضوء هذا التقييم عمل مقارنات لمباني أخرى. وسيتم التطرق في هذا الفصل إلى أنظمة تقييم المباني الخضراء المختلفة.

ومن هذه الطرق طريقة المباني الخضراء، (Green Building Tool, GBT)، والتي تعتبر مشروعاً عالمياً وريادياً في كندا. ومن الطرق الأخرى طريقة ليد LEED (Leadership in Energy and Environment Design)، وهي طريقة تم تطويرها في الولايات المتحدة الأمريكية، ولها تطبيقات عالمية، كذلك طريقة كاسبي CASBEE (Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency) ، وهي طريقة طورت في اليابان. وفي أوروبا، ومن أهم الطرق التي تم استخدامها كذلك طريقة Breeam (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)، والتي تم تطويرها في انجلترا، خلال العقد الأخير، وهناك طريقة أخرى وهي Verde، والتي تم تطويرها في اسبانيا.

إن تطور واستخدامات طرق تقييم أداء المباني البيئية، تعتبر من الطرق التي تساهم بشكل فعال في تكامل استخدامات واستقرار الممارسات في قطاع المباني. إن طرق التقييم المتاحة والتي تم تطويرها عالمياً تم بناءها اعتماداً على المبادئ والأسس

لطرق التقييم المختلفة، عن طريق استخدام معايير وبيانات محددة. هناك العديـد مـن طرق تقييم المباني البيئية، والتي تم تطويرهاً مؤخراً، والتي قد أعطت نتائج موثوقة. إن الاستخدام الفعال لهذه الطرق يتحتم وجود البنية التحتية الملائمة على المستوى المحلي والتي تتضمن: قواعد بيانات، والأنظمة والقوانين، بالإضافة إلى الإحصائيات، وعلـى العكس من ذلك فإذا كانت البنية التحتية غير متوافرة، يمكن أن تؤثر علـى الاسـتخدام الفعال لهذه الطرق. فالعديد من الدول يتم تداول طرق التقييم المختلفة واختبارها، حيث تعتبر في بعض دول البحر الأبـيض المتوسـط فـي المراحـل المبكـرة. (Sinou, Kyvelou, 2006).

2-3 تصنيف المباني الخضراء:

1-2-3 نظام بريم Breeam Method

تعتبر طريقة بريم وهي من طرق التقييم التي تم تطويرها فـي انجلتـرا عـن طريق (Building Research Establishment Limited Method). والتي تقـوم على تقويم أداء المباني سواء المباني تحت التصميم، أو المباني المقامة في بريطانيـا، ويتم تصنيفها حسب نوع المبني وفقاً لطريقة بريم، سـواء أكانـت مكاتـب، بيـوت، مدارس، مباني صناعية، مباني صـحية. حيـث يقـوم المـصممون و المطـورون المتخصصون، بقياس جميع المعايير البنائية باستخدام هذه الطريقة من اجـل عمليـات التقييم، حيث تتم هذه العملية عن طريق أناس متخصصون، وتتم عملية القيـاس بنـاء على مايلي:(Sinou, Kyvelou, 2006)

جدول رقم (1)

طرق التقييم باستخدام معايير القياس باستخدام نظام بريم Breeam Method

وجه التقييم	المعيار
الطاقة	1. انبعاثات ثاني أكسيد الكربون 2. غطاء المباني الخارجي.
	3. الأجهزة المنزلية صديقة البيئة. 4. الإضاءة الخارجية.
المواصلات	1. المواصلات العامة. 2. المكتب الرئيسي.
	3. عمليات التخزين. 4. وسائل الراحة المحلية.
التلوث	1. العزل المستخدم. 2. انبعاثات أكاسيد النيتروجين.
	3. انبعاثات مصادر الطاقة. 4. الجريان السطحي
المواد	1. المواد الأولية للمبنى 2. المواد النهائية للمبنى.
	3. المواد التي يمكن إعادة تصنيعها.
	4. التأثيرات البيئية للمواد المستخدمة.
المياه	1. استخدام المياه الداخلي. 2. استخدام المياه الخارجي.
استخدام الأرض والبيئة	1. القيمة البيئية للموقع. 2. التشجيع البيئية.
	3. الحماية من العوامل البيئية. 4. انبعاثات البناء وأثرها البيئي.
المجال الصحي	1. ضوء النهار. 2. عزل الصوت.
	3. المساحات الخاصة.

وعن طريق استخدام هذه المعايير من اجل تقييم الأداء لهذه المباني، يتم وضع علامة من قبل المتخصصين، حيث يستخدم مقياس (مقبول، جيد، جيد جداً، ممتاز). إن هذه الطريقة غير متاحة للعامة، ولكنها تتضمن مساهمة الشركة بالإضافة إلى مقيمين متخصصين. إن المعايير المستخدمة في هذه الطريقة تعنى بالمباني البريطانية، حيث إن بعض هذه المعايير لا يمكن تطبيقها في دول أخرى.

2-2-3 نظام GBT: (Green Building Tool)

يتم عن طريق استخدام هذه الطريقة استخدام نظام أو برنامج من اجل عمليـات التقييم البيئية، ومدى استقرار أداء هذه المباني. فهي عبارة عن تطبيق تقييم لتحـديات المباني الخضراء(Green Building Tool)، والتي طورت منذ عـام 1996، عـن طريق مجموعات كبيرة من الفرق. وقد انطلقت هذه الطريقة من قبل المصادر الطبيعية في كندا، وتم استخدام هذه الطريقة لتصبح عالمية في عام 2002. حيث تتميـز هـذه الطريقة بالمرونة على حسب المنطقة المستخدمة بها، ولذا فـيمكن اسـتخدامها علـى مستوى محلي. وتتضمن هذه الطريقة جزئين، الجزء الأول والذي يتضمن المعـايير، بالإضافة إلى أوزان، ويمكن أن يتم تعديلها عن طريق طرف ثالث، من اجل تكيفها مع البيئة المحلية. أما النموذج الثاني فيتضمن نواتج عملية تقييم الاداء للمبنى قيد الدراسة. حيث تمر عمليات التقييم بمراحل عديدة في دورة حياة المشروع. وتتـضمن المعـايير الخاصة بالمبنى ثلاث عوامل رئيسية وهي القطاع الاقتصادي، والاجتماعي، والبيئـي، حيث تم تصميم هذه الأداة بالرجوع إلى إطار عام، ويتطلب تعديلات من قبل المستخدم، من حيث القيمة والوزن، والمعايير، وقيم الانبعاث في المبنى .

يتضمن هذا النظام أسس ونظم مرتبطة باستقرار التصميم. حيث أن المجـالات الرئيسية لمرحلة التصميم، مبينة وكما يلي:

جدول رقم (2)

الأسس والنظم المرتبطة بنظام Green Building Tool

المجال	الأسس المعتمدة
اختيار الموقع	1. اختيار الموقع. 2. التخطيط للمشروع. 3. تطوير الموقع، والتطوير الحضري.
استهلاك مصادر الطاقة	1. مجموع مدة الحياة للطاقة الغير متجددة. 2. توقعات كميات الطاقة الكهربائية القصوى لعمليات التشغيل في البناء. 3. الطاقة المتجددة. 4. أنظمة الانبعاث للمبنى. 5. المواد المستخدمة. 6. المياه الصالحة للشرب.
الحمل البيئي	1. انبعاثات غازات الدفيئة. 2. انبعاثات جوية أخرى. 3. الفضلات الصلبة. 4. مياه الأمطار، ومياه الصرف الصحي. 5. التأثير على الموقع. 6. تأثيرات محلية أخرى.
نوعية البيئة الداخلية	1. نوعية الهواء الداخلي. 2. التهوية. 3. الرطوبة النسبية، ودرجة حرارة الهواء. 4. ضوء النهار، والاستنارة. 5. الضوضاء
الوظيفية	1.الفعالية والوظيفية. 2. مدى ملاءمة التصميم لأغراض الصيانة في الخارج. 3. التحكم والسيطرة.
الاداء طويل الأجل	1. المرونة والتكيف. 2. أداء عمليات صيانة التشغيل.
الجوانب الاقتصادية والاجتماعية	1. التكلفة الاقتصادية. 2. الجانب الاجتماعي.

هناك أربع مراحل متضمنة في هذه الأداة، وتتضمن مرحلة ما قبـل التـصميم، ومرحلة التصميم، ومرحلة التشغيل والبناء. حيث تكون عملية التقييم في كل مرحلة تتم باستخدام بيانات مختلفة، وفي كل مرحلة يتم الحصول على نتائج مختلفـة، حيـث ان مرحلة ما قبل التصميم تظهر مدى استقرار الأداء للمشروع، بنـاء علـى معلومـات متاحة، في نهاية مرحلة ما قبل التصميم. أما مرحلة تقييم التصميم، فتشير إلى استقرار الأداء المستقبلي للمشروع، بناء على معلومات متوافر في نهاية مرحلة التصميم. حيث إن هذان النوعان من التقييمات، يكون بناء على تقييم ذاتي، ولا يتم من اجل الحـصول على شهادات معينة. أما مرحلة البناء والتشغيل فهي تزود تقييم فعلي وواقعـي بنـاء على مؤشرات أداء متاحة في نهاية عمليات البناء، ولكـن قبـل عمليـات الاسـتخدام للمشروع . .(Sinou, Kyvelou, 2006)

تتضمن هذه المعايير نوعين اثنين:

1. معايير يمكن التعبير عنها باستخدام أرقام وقيم.
2. معايير يمكن التعبير باستخدام تعابير نصية.

3-2-3 نظام ليد LEED

يعتبر هذا النظام، والذي تم تطويره عن طريـق مجلـس المبـاني الخـضراء الامريكية، والتي تعتبر من المعايير الوطنية من اجل عمليـات التطـوير والمـساندة للمباني. حيث يتم تطبيق معايير ليد على مستوى البناء التجاري، ولمختلف المشاريع، والمباني المقامة، وعمليات التشغيل، بالاضافة الى المشاريع التجارية الداخلية، المنازل، تطوير الاحياء. حيث يتم تقييم مؤشرات ووضع علامة لها، والتي تعطي شهادة، سواء كانت فضية، او ذهبية، او شهادة من البلاتونيوم للبناء.(Oregon.gov,2008)

ان طريقة ليد تضمن العديد من الأطراف في عمليات التقييم وإصدار الشهادات، حيث ان معايير ليد للمنازل تتم عن طريقة منظمة، والتي تعمل على توظيف مقيمين متخصصين، يقومون بعمليات التقييم للمنشأة، من حيث الأداء، كذلك فإن متخصـصي

ليبد يعتبرون مستشارين مهمين للقائمين على أعمال البناء، ومن أهم معايير ومؤشرات طريقة ليبد التي تعنى بالمؤشرات البيئية ما يلي:

جدول رقم (3)

معايير ومؤشرات نظام ليبد LEED

المعيار	المؤشر
الموقع والارتباط	اختيار الموقع، البنية التحتية، المجتمع المحلي. التطور المدمج
المواقع المساندة	مشرفي الموقع، المنظر العـام، الظـل، ادارة الميـاه الـسطحية، السيطرة على المواد الغير سامة من شتى المصادر
كفاءة استخدام المياه	اعادة استخدام المياه، نظام الري، استخدام المياه الداخلي
نوعية البيئة الداخلية	تهوية عمليات الاحتراق، التحكم بالرطوبة، التهويـة الخارجيـة، مخارج الاحتراق المحلي، توزيع الهواء، فلترة وتنقيـة الهـواء، السيطرة على الملوثات، الحماية من اشعة الرادون، الحماية مـن انبعاثات المركبات
المواد والمصادر	حجم البيت، فعالية المواد المستخدمة، المصادر المحلية، المنتجات البيئية المفضلة ، إدارة الفضلات
الطاقة والجو	عمليات العزل، عمليات تقنية الهواء، النوافـذ، اناقـة المجـرى، عمليات التبريد والتدفئة، تسخين المياه، الاضاءة، الطاقة المتجددة، الادوات، ادارة المواد المستخدمة في عمليات التبريد
وعي صاحب المنزل	المستوى الثقافي لصاحب المنزل
عمليـات التـصميم والابتكار	التصميم والتجديد والابتكار

4-3-3 نظام كاسبي CASBEE:

OMPREHENSIVE ASSESSMENT SYSTEM FOR BUILDING ENVIROMENTAL EFFIENCIETY :

تعتبر طريقة كاسبي وهي من الطرق اليابانية، من طرق تقييم البناء، والتي تعتمد في عمليات التقييم على الأداء البيئي. حيث تم تطوير طريقة كاسبي بناء على ثلاث معايير أساسية، أولها بأنها قد صممت بناء على تقييم المباني اعتماداً على دورة حياتها. وثانياً، بناء على مفهوم التمييز المبكر للحمل البيئي، ونوعية أداء المبنى والتي هي من أهداف التقييم الأساسية. وثالثاً، يتم عن طريقها تقديم كشاف جديد، بالتحديد (BUILDING ENVIROMENTAL EFFIENCIETY:BEE)، وهو عبارة عن مدى الكفاءة البيئية المحيطة اعتماداً على مفهوم الكفاءة البيئية.(CASBEE, 2004) .

يمكن تطبيق طريقة كاسبي على المباني الخاصة أو العامة، والتي تنقسم بشكل واسع إلى مباني سكنية وأخرى غير سكنية، او أشكال مباني أخرى. وتعتمد هذه الأداة على أربعة أدوات تقييمية أساسية، حيث تتضمن الطرق التقييم لطريقة كاسبي: قبل التصميم، للبناء الجديد، للمباني المقامة، وللتجديد والابتكار.

وتعتمد ادوات طريقة كاسبي قبل التصميم على مساعدة المالك، والمهندسين، والمخططين، في مرحلة ما قبل تصميم المشروع، وتخدم جانبين اثنين هما :

أ- للمساعدة في فهم المواضع الاساسية المتعلقة بالأثر البيئي للمشروع، واختيار الموقع المناسب للمشروع.

ب- تقييم الاداء البيئي للمشروع في مرحلة ما قبل التصميم.

أما طريقة كاسبي للبناء الجديد، فهي تعتمد اساساً على تقدير ذاتي، والتي تتيح للمهندسين من اجل رفع قيمة BEE، للبناء خلال مرحلة التصميم. حيث تجعل عملية التقييم تعتمد على خصائص التصميم، والاداء المتوقع. كذلك تستخدم من اجل طريقة للترميز، حيث تتيح للأطراف القائمين على المشروع اجراء التعديلات الاستراتيجية من اجل الحصول على قيمة عالية من BEE، وبالتالي الحصول على مبنى ذات كفاءة عالية.

اما كاسبي للمباني المقامة، فهي تهتم بالمباني القائمة اعتماداً على سجلات ادارة البيئة لمدة سنة واحدة بعد الانتهاء من المشروع.

اما كاسبي للتجديد والابتكار، فهي تعتمد اساساً على المباني القائمة، ايضاً فهي تتيح ابتكار طرق جديدة من اجل الحصول على مباني ذات كفاءة بيئية عالية.

ان المؤشرات البيئية، والتي تؤثر على فعالية المباني، يمكن ان تحتوي على فقرات تقييمية باستخدام نظام كاسبي، حيث تحتوي على معايير رئيسية، وأخرى فرعية، ووكما يلي (CASBEE, 2004):

جدول رقم (4)

الكفاءة البيئية واداء المبنى ومعايير التقييم لنظام كاسبي (CASBEE)

المعيار	المؤشرات
الكفاءة البيئية، واداء المبنى	
1- البيئة الداخلية	مستوى الضوضاء، الراحة الحرارية، الاضاءة، جودة الهواء
2- جودة الخدمة	مستوى الخدمة، المصداقية والموثوقية، المرونة والتكيف
3- البيئة الخارجية للمبنى	جمال الموقع الخارجي، الخصائص المحلية، موقع المشروع
التقليل من الحمل البيئي للمبنى	
1- الطاقة	الحمل الحراري للمبنى، تنظيم الطاقة الطبيعية، فعالية المبنى ونظام جودة خدمة المبنى، العمليات ذات الكفاءة
2- المصادر والمواد المستخدمة	مصادر المياه، المواد التي تتميز بقلة الحمل البيئي
3- البيئة الخارجية	تلوث الهواء، المواد المستخدمة ذات حمل بيئي، اضرار الرياح، واعاقات ضوء الشمس، التلوث الضوئي، الاثر الحراري، حمل البنية التحتية

إن طريقة كاسبي لا تأخذ بعين الاعتبار معايير التصميم الاقتصادية، خاصة تقييم التكلفة والربحية، كذلك فهي لا تأخذ بعين الاعتبار اي مؤشرات اجتماعية.

حيث ان فقرات التقييم اعلاه، يتم وضع علامة لكل فقرة من فقـرات المقيـاس حيث تأخذ العلامة لكل فقرة من 1-5، ويحسب المعـدل لكـل فقـرة. (CASBEE, 2004)

4-2-3 نظام HQE لتصنيف المباني الخضراء
(High Quality Environmental Standard):

تم اطلاق هذه الطريقة في عام 1996 في فرنسا، حيث تحتوي على العديد مـن المؤشرات، والتي تتطلب نمط اداري محدد في ادارة التشغيل. ومن خلال هذه الطريقة فقد تم تعريف 14 هدفاً تعنى بمتطلبات البيئة في البناء، في جميع مراحله (التـصنيع، البناء، الاستخدام،الصيانة، انتهاء مدة الحياة). ويمكن تطبيق هذه الطريقة فـي جميـع مراحل التصميم، وتحديداً في اتخاذ قرار البناء، واستخدام المبنى، وانتهاء دورة حيـاة المبنى، ان تطبيق هذه الطريقة يأخذ بالحسبان عدداً من الجوانب البيئية منها: (Bidou, D. 2005)

1. التعريف بالمناطق الملوثة قبل عملية البناء.
2. الممارسات المثلى من اجل البناء اعتماداً توافر المواد.
3. المعلومات حول التأثيرات البيئية للمنتجات والخدمات المقدمة في هذا البناء.
4. استخدام الطاقة في جميع مراحل دورة حياة هذا البناء.
5. استخدامات المياه في جميع مراحل البناء.
6. كميات الفضلات الناتجة في جميع مراحل البناء.
7. التكلفة العالمية للبناء والتي تتضمن الاستثمار، الصيانة، دورة حياة البنـاء، كذلك الاخذ بالحسبان تجنب التلوث، والطرق المثلى للحماية الصحية.

قامت مؤسسة HQE في عام 1997 بنشر تعليمات تحتوي على معلومات حولة طريقة تقييم HQE، والتي تعتبر في اطار عام في عمليات التقييم، حيث تحتوي علـى جزئين رئيسين هما:

1- جزء يتضمن ادارة تطبيق هـذه الطريقـة بنـاء علـى مبـادئ ومفـاهيم ISO140001.

2- جزء يتضمن اطار نظري للجوانب البيئية.

ولم تورد HQE، أي معايير محددة، او مستوى اداء بيئـي محـدد، حيـث ان القائمين على عمليات البناء يحتفظون بالحق في اختيار مستوى الاداء البيئي المناسب.

3-3 استخدام الطاقة المتجددة في المباني:

نتيجة للآثار السلبية الواسعة لاستخدام الوقود الاحفوري، لما له من آثار كبيرة علـى كوكب الأرض، واعتماداً على تقرير التقييم الرابع لمؤسسةIPCC، من عام 1906-2005، (IPCC, 2007)، فإن هناك زيادة مطردة لدرجات حرارة الأرض، حيث ارتفعـت درجـة الحرارة 0.74 درجة مئوية خلال المئة العام الماضية، اما في الأعوام الخمسين الماضية فقد ارتفعت بدرجة 0.13 درجة مئوية لكل عشر سنوات. هناك تبعات كبيرة لارتفـاع درجـات الحرارة منها، ذوبان الثلوج وخاصة في المناطق القطبية، مما سيؤدي حتماً إلى ارتفاع فـي منسوب مياه البحار، والتي تعد مشكلة بيئية عالمية. وقد عزى التقريـر ارتفـاع درجـات الحرارة إلى انبعاثات المصانع من غازات ثاني اكسيد الكربون والذي يعـد مـن الغـازات الرئيسية من غازات الدفيئة (Gong, and Kulkarni., 2003).

تعد المباني من الأسباب الرئيسية لانبعاثات الغازات الدفيئة نتيجة اسـتهلاك الطاقـة، وتبعاً لاحصائيات IPCC، فإن المباني تستهلك 40% من مصادر الطاقة في المناطق النامية، كذلك فإن نسبة 36% من انبعاثات غازات الكربون من هذه المباني ايـضاً. كـذلك وفقـاً لاحصائيات إدارة معلومات الطاقة (EIA, 2008 A) فإن المبـاني تـستهلك 30.8% مـن استهلاك الطاقة العالمية، كذلك فإن الاحصائيات تتوقع زيادة لاستهلاك المباني من الطاقـة، وزيادة انبعاثاتها من غازات الدفيئة بنسبة 25% في شتى انحاء العالم فـي عـام 2030. (EIA, 2008 B)

ونتيجة لهذه فإن العديد من الدراسات تركز حالياً على انشاء مباني تتميز بقلة انبعاثات الغازات الدفيئة، والتي تعد استراتيجية كبيرة من اجل التقليل من انبعاثات الغازات الكربون إلى الجو، باستخدام تصاميم مناسبة، واستخدام برامج كمبيوتر مخصصة لتصميم مثل هذه المباني على شكل مباني ثلاثية الابعاد (Eastman et al., 2008). والتي يمكن من خلال حساب انبعاث غازات الكربون في هذه المباني.

تعد الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والطاقة الحرارية الجوفية، احدى اشكال الطاقة المتجددة. حيث ان كل شكل من اشكال الطاقة المتجددة يتميز بإيجابيات وسلبيات من اجل استخدامها في المباني من وجهة نظر الفدرالية الامريكية، إن هناك خمس مراحل من اجل اتخاذ قرار باستخدام الطاقة المتجددة لأي مشروع حيث تتضمن، تعريف المشروع، ودرجة الموائمة، والتمويل الكافي، بالإضافة إلى خصائص العقد والمكافآت، كذلك انتهاء المشروع. ففي كل مرحة من هذه المراحل يجب ان يتم مناقشتها من اجل ان يكون المشروع ناجحاً، حيث تتم مناقشة كل مرحلة من هذه المراحل للخروج بنتائج محتملة لكل مرحلة، من اجل الحصول على صورة نهائية لاستخدام مصدر الطاقة البديلة في المباني، كذلك يتم تحليل البيانات باستخدام دراسات حالة سواء كانت باستخدام الطاقة الشمسية، او طاقة الرياح، او الطاقة مصادر الطاقة الحرارية، ففي كل دراسة حالة وعملية تحليل، يتم اخذ مباني تستخدم الطاقة البديلة المختلفة، ومباني أخرى تستخدم مصادر الطاقة التقليدية، ويتم عمل المقارنات بالرجوع إلى التكلفة النهائية لاستخدام الطاقة الكهربائية سواء كانت شهرياً او سنوياً، والهدف من ذلك هو مقارنة هذه المنشآت من حيث الفائدة المجنية من استخدام الطاقة المتجددة فيها في كل عمليات التشغيل في هذه المباني، كذلك يتم الأخذ بالفوائد الأخرى ويتم دراستها سواء أكانت بيئية وتأثيرها على المناخ، كذلك يتم تحليل الايجابيات والسلبيات لمصادر الطاقة البديلة مثل الطاقة الشمسية والحرارية وطاقة الرياح، وكما هو مبين في الجدول التالي: (Gong, and Kulkarni., 2003).

جدول رقم (5)

ايجابيات وسلبيات استخدام الطاقة البديلة للمباني

مصدر الطاقة	الايجابيات	السلبيات
الشمسية	طاقة نظيفة، تعمل على تخفيض كلف	تحتاج إلى تكلفة بناء عالية، غير متوافرة

مصدر الطاقة	الايجابيات	السلبيات
	الانتاج والتشغيل في المصانع، تحتاج إلى صيانة اقل ما يمكن، تكلفة استخدام الطاقة تساوي صفر.	ليلاً، وفي ظروف مناخية مختلفة، تحتاج إلى مخازن خاصة لتخزين الطاقة، تحتاج إلى مساحات كبيرة من اجل توليد التيار الكهربائي، تكلفة عالية، محدودة، كذلك فإن هناك تذبذب في انتاج الطاقة.
طاقة الرياح	تكلفة وقود تساوي صفر، تحتاج إلى مساحات واسعة، والتي يمكن الحصول عليها في شتى انحاء البلاد.، يمكن اشراك القطاع الخاص في الانتاج.	احيانا لا يتزامن ذروة سرعة الرياح مع ذروة الطلب على الطاقة الكهربائية.
الطاقة الحرارية	الثبات، خالية من التلوث	اماكن محدودة.

المصدر: (Gong and Kulkarni ,2003)

1-3-3 طاقة الرياح:

ان طاقة الرياح تبدأ مع بزوغ اشعة الشمس، حيث يتم تسخين كميات كبيرة من المياه على سطح الارض عن طريق اشعة الشمس، خلال النهار، ومن ثم تبدأ ليلاً بانخفاض درجة حرارتها، حيث تتم العملية بسرعات مختلفة. ان الهواء الساخن يتمدد ويرتفع للأعلى، مما يؤدي بالهواء البارد إلى الانخفاض إلى الاسفل، ويؤدي إلى ذلك تكون الرياح. إن حركة الرياح يمكن الاستفادة منها من اجل توليد الطاقة الكهربائية، من خلال توربينات، حيث تكون متصلة بشفرات كبيرة والتي تدور بشكل دائري، من اجل انتاج الطاقة الكهربائي (EIA, 2008b).

تعتبر طاقة الرياح من الطاقة الخضراء النظيفة، حيث ان استخدام هذه الطاقة يزداد بشكل كبير في شتى انحاء العالم (Benitez, 2008). ان النمو في هذا القطاع يمكن ان تساهم به الحكومات من خلال تقديم حوافز ضريبية لاستخدامها، كذلك نشر الوعي البيئي، بالاضافة إلى وضع القوانين والأنظمة لاستخدامها (DeCarolis, 2006).

2-3-3 الطاقة الشمسية:

يتم استخدام الطاقة الشمسية، من خلال الانبعاثات الاشعاعية من الشمس، والتي يتم تحويلها إلى طاقة، حيث ان الطاقة الناتجة من استخدام اشعة الشمس، تختلف على حسب الوقت، بالاضافة إلى فصول السنة، وهناك طريقتان من اجل تحويل هذه الاشعاعات إلى طاقة (Michaels, 2008)، حيث تتضمن:

الطاقة الحرارية الشمسية:

حيث يتم انشاءها بالاستفادة من تأثيرات غازات الدفيئة، عن طريق عمل نوافذ معينة خلال النهار، ومن ثم تجميع الطاقة الحرارية من خلال لوائح معينة حيث تعمل على امتصاص هذه الاشعة، ومن ثم الحصول على الطاقة الحرارية، ويمكن الاستفادة منها على مستوى قليل، او كبير، حيث ان هذه الطاقة الممتصة تساعد على غليان الماء، ومن ثم انتاج الطاقة من خلال توربينات خاصة (Michaels, 2008).

الخلايا الشمسية:

ويتم الحصول عليها باستخدام خلايا شمسية، والتي تعمل على تحويل الاشـعة الشمسية مباشرة إلى طاقة كهربائية، عن طريق الخلايا الشمسية، والتي تتكـون مـن مادة السيلوكون الحساسة (Michales, 2008).

3-3-3 استخدام الجاذبية الارضية:

يمكن استخدام الجاذبية الارضية من اجل الحصول على الطاقة الكهربائية، حيث يمكن ان يصب نهر ما الماء في توربينات مـن اجـل توليـد الطاقـة الكهربائيـة، (Electricity Storage Association, 2009)، او يمكن الاستفادة من الميـاه فـي السدود، لتصب على توربينات من اجل توليد الطاقة الكهربائية.

4-3-3 استخدام المواد العضوية:

ان استخدام المواد العضوية المكونة أساسـا مـن الهيـدروجين، والكربـون، والاكسجين، يمكن ان يعمل على انتاج الطاقة (Oregon. Gov. 2008)، حيث تعتبر هذه المواد مصدر من مصادر الطاقة المتجددة لاحتوائها على المواد العضوية، ومـن الأمثلة عليها استخدام الوقود الحيوي والذي يتضمن انتاج الايثانول من الذرة (Sawin, and Martionot, 2010).

5-3-3 الطاقة الحرارية الجوفية:

حيث يتم الاستفادة من الطاقة الحرارية الهائلة من مركز الأرض، حيـث يـتم الاستفادة منها من خلال الحفر عميقاً في الأرض، حتى يتم الوصول إلى مناطق تتميـز بدرجات حرارة عالية، ومن ثم يمكن الاستفادة من هذه الطاقة الحرارية بتسخين الماء، والحصول على البخار ذات درجات الحرارة العالية، من اجل توليد الطاقة الكهربائيـة. (EIA, 2008).

تعمل المنظمات الصناعية والبيئية المختلفة من اجل تـشجيع اسـتخدام الطاقـة البديلة في المباني وتصاميمها، وتطبيقها في هذه المباني إذا وجدت ملائمة وفعالة فـي هذه المباني. فقد وضعت هذه المؤسسات مثل منظمـة GSA (General Services Administration) اهدافاً محددة من اجل استخدام الطاقة البديلة، والتي تهـدف مـن وراءها إلى الحصول على تكلفة اقتصادية اقل، بالاضافة إلى الآثار البيئيـة المناسـبة، بالاضافة إلى الجوانب الاجتماعي، ومصالح الانـسان (Layne and Lee, 2001). كذلك وضعت لها اهداف كبرى من اجل الحصول على التغيير في البناء الثقافي للأفراد والمؤسسات من اجل التركيز على استخدام مصادر الطاقة المتجددة.

كذلك فقد وضعت معايير الحفاظ على الطاقة والتي اصدرت من قبل الحكومـة الفدرالية الامريكية، من اجل تشجيع المؤسسات والمنشآت من اجـل تحقيـق أهـداف استخدام الطاقة البديلة. من خلال حفز هذه المؤسسات للتقليل مـن التـأثيرات البيئيـة لمنشآتها باستخدام مصادر الطاقة المتجددة (Wells, 2003).

ومن اجل الوقوف على حاجات المنشآت والمنظمات من اجل اسـتخدام الطاقـة البديلة في مبانيها، فقد تم اقتراح عدة نماذج توجيهية من اجل كيفية اسـتخدام الطاقـة المتجددة في المباني والمؤسسات. حيث يحتوي هذا النموذج على المـدخلات التاليـة: تعريف المشروع، الموائمة، والتمويل، منفذ العقد، وانتهاء من تنفيذ المشروع.

تعتمد مرحلة تعريف المشروع على نوعين اثنين من المشاريع، الاول يأخذ بعين الاعتبار ما إذا كان المشروع قائماً، او سيتم تصميمه او انـشائه. إن تنفيـذ تـصميم مشروع جديد يواجه تحديات اقل، بسبب القرار باسـتخدام مـصادر الطاقـة البديلـة (Clark, 2001).

بعد ان يتم تعريف المشروع سواء أكانت بناء جديد، او تجديد على بناء قـائم، فإن الخطوة التالية تكمن بإجراء دراسة لتحديد نوعية الطاقة البديلة التي يمكن تستخدم. ويتم عمل هذه الدراسة من خلال اطراف خارجية متخصصة من اجل تحديـد مـا إذا كانت الطاقة البديلة المستخدمة هي طاقة شمسية، او طاقة الرياح، او طاقـة حراريـة

جوفية. كذلك فإنه يتم دراسة التكلفة الاقتصادية، كذلك دراسة وتحليل متكامل لمتطلبات الطاقة سواء بالماضي، او الحاضر، او مستقبلاً، كذلك يتم عمل مقارنات مع مبـاني او منشآت اخرى تستخدم مصادر الطاقة التقليدية.

إن التحدي الرئيسي لمشاريع مصادر الطاقة البديلة، هي ايجاد مصادر التمويـل المناسبة، حيث ان دراسة الميزانية المقررة، لها دور كبير في استخدام مصادر الطاقـة البديلة، ففي الولايات المتحدة الامركية، فإن دائرة الطاقة (DOE, 2009) تقدم حوافز كبيرة للمنشآت، من اجل استخدام مصادر الطاقـة البديلـة، سـواء بتقـديم النـصائح والمشورة، او تقديم الخطط والتصورات من اجل استخدام مثل هذه المصادر. او تقـديم التمويل للتكلفة المبدأية لاستخدام الطاقة البديلة، كذلك تقديم التسهيلات الضريبية، كذلك تقديم شركات متخصصة في مجال الطاقة البديلة لهم.

كذلك فإن إيجاد شركة متخصصة ومؤهلة تعنى بتنفيذ مشاريع الطاقة المتجددة تعد من التحديات الكبيرة، لتنفيذ مثل هذه المشاريع.

الفصل الرابع

انتاج الطاقه الكهربائيه ومعدلات الاستهلاك في دولة الكويت

1-4 المقدمة:

كانت بداية انتاج الكهرباء في دولة الكويت متواضعه قبل اكتشاف النفط وكانت سنة 1934 هي الولاده الحقيقيه للكهرباء بانشاء اول محطة كهربائيه صغيره اقامتهـا شركة الكهرباء الاهليه بتركيب مولدين قدرة كل منهما 30 كيلو واط وكـان التوزيـع بالتيار المستمر , وكان عدد المشتركين بالسنه الاولـى 60 مـشترك , وبعـدها ازداد الطلب بشكل ملحوظ حيث بلغ عدد المشتركين في عام 1940 حـوالي 700 مـشترك وارتفعت القدره الى 340 كيلو واط , وبعد الحرب العالميه الثانيه ألغت الشركه تدريجيا التيار المستمر وادخلت نظام التيار المتناوب ثلاثي الاطوار بضغط 380 / 220 فولت وتردد 50هرتز , واقامت محطة التوليد في منطقة المرقاب التي اشتملت على مولـدين قدرة كل مولد 200 كيلو واط بدأ تشغيلهما في اوائل عام 1949 وبعدها اضافت مولد ثالث بقدرة 200 كيلو واط واوقفت العمل نهائيا بنظام التيار المستمر عـام 1950. وفي اوائل عام 1951 حصلت الشركه على مولد مستعمل بقدرة 500 كيلو واط مـن شركة نفط الكويت , لتبلغ قدرة التوليد المركبه 1100 كيلو واط. وفـي نفـس العـام اصبحت الشركه غير قادره على تلبية الطلبات المتزايده علـى الطاقـه الكهربائيـه , فقررت الحكومه التدخل وشراء اسهم الشركه الاهليه للكهرباء , وتأسيس ادارة الكهرباء العامه وتكون مسئوله عن توفير الطاقه الكهربائية.

2-4 المحطات الكهربائية في الكويت:

1-2-4 محطة الشويخ:

في عام 1952 تم تشييد اول محطه بخاريه لتوليد الكهرباء في منطقة الشويخ , وكانت تضم ثلاث وحدات بخاريه قدرة كل منها 750 كيلو واط. واوقفت هذه الوحدات بعد ان اقيمت المحطه (أ) عامي 1954 / 1955 بقدرة 7.5 x 4 ميجا واط , وبعـد

ذلك انشئت المحطه (ب) عام 1958 بقدرة 10 x 4 ميجا واط وتم ايقافها عن العمل 1978 , ثم المحطه (ج) عامي 1961 / 1962 بقدرة 30 x 3 ميجـا واط. وفـي عام 1977 تم اضافة خمس وحدات توليد غازيه قدرة كل منهـا 40.8 ميجـا واط , لتصبح قدرة المحطه الاجماليه 324 ميجا واط. وفي عـام 1990 اوقفـت المحطـه بالكامل نتيجه للدمار الشامل الذي حدث لها من الاحتلال العراقي الغاشم. وفـي عـام 2006 قامت الوزاره بطلب 6 وحدات غازيه تم تركيبها بقدرة كل منها 42 ميجا واط , لتبلغ القدره المركبه للمحطه 252 ميجا واط.

4-2-2 محطة الشعيبه الشمالية :

بدأ تشغيل او توربينه بخاريه بهذه المحطه عام 1965 , وتوسعت هذه المحطـه حتى اصبحت بخمس وحدات بخاريه بقدرة 70 ميجا واط لكل منها ,ووحـدتي توليـد غازيتين بقدرة 25 ميجا واط لكل منها لتصبح القدره الكهربائيه الاجماليـه للمحطـه 400ميجا واط , ولكن تم ايقاف هذه المحطه بالكامل نتيجة للدمار الذي حدث لها مـن جراء الغزو العراقي الغاشم.
واعيد بناء هذه المحطه في عام 2009 بسعه اجماليه قدرها 875.5 ميجا واط مكونه من ثلاث توربينات غازيه (220 x 3) ميجا واط بالاظافه الى وحده بخاريه سعتها المركبه 215.5 ميجا واط.

4-2-3 الشعيبه الجنوبية :

بدأ تشغيل هذه المحطه عام 1970 , وهي مؤلفه من 6 توربينـات قـدرة كـل توربينه 134 ميجا واط لتبلغ الطاقه الاجماليه 804 ميجا واط , واصبحت 720 ميجا واط وذلك لتقادم تلك الوحدات.

4-2-4 الدوحه الشرقية :

تتألف هذه المحطه من سبعة مولدات قدرة كل منها 150 ميجـا واط , وكـان تشغيل اول وحده منها عام 1977 , وتم اضافة 6 وحدات غازية قدرة كـل منهـا 18 ميجا واط تم تشغيلها في عام 1981 , لتصبح القدره الاجماليه للمحطه 1158 ميجـا واط.

5-2-4 الدوحه الغربية :

تتألف من ثمانية مولدات بخاريه قدرة كل منها 300 ميجا واط , تم تشغيلها في عام 1984وفي عام 2008 تم اضافة خمس وحدات غازيه قدرة كل منها 28.2 ميجا واط ليصبح اجمالي قدرة المحطه 2541 ميجا واط.

6-2-4 الزور الجنوبية :

تتألف هذه المحطه من ثمانية مولدات قدرة كل منها 300 ميجا واط بالاضـافه الى توربينات غازيه بقدرة 111 ميجا واط , كما استحدثت محطه للتوربينات الغازيه بقدرة (8 x130) ميجا واط , وقد تم استلام اول اربع توربينات عام 2004 والاربع الاخرى في 2005 وفي عام 2008 قامت الوزاره بانشاء خمـس توربينـات غازيـه السعه المركبه لكل منها 165 ميجا واط , وفي عام 2010 تـم تحويـل التوربينـات الثمانيه الى نظام الدوره المشتركه وذلك باضافة وحدتين بخاريتين حيث زادت الـسعه المركبه للوحدات من 130 الى 200 ميجا واط , لتبلغ السعه الاجماليه (130 x 8) + (280 x 2) = 1600 ميجا واط , وبالتالي تصبح الـسعه الاجماليـه للمحطـه 4936 ميجا واط.

7-2-4 محطة الصبية :

تم تشغيل جميع وحدات هذة المحطه خلال الفترة 1998 – 2000 وهي عباره عن ثمانية مولدات بخاريه قدرة كل منها 300ميجا واط , وفي عام 2008 تم اضافة 6 وحدات غازيه القدره المركبه لكل منها 41.7 ميجا واط , وفي عام 2009 تم اضافة 4 وحدات القدره المركبه لكل منها 62.5 ميجا واط , وفي عام 2011 تم اضـافة 6 وحـدات غازيه بقدرة 1320 ميجا واط , وبذلك تصبح السعه المركبه الكليه للمحطه 4220.2 ميجـا واط.

ومما سبق يتضح لنا ان القدره الكهربائيه لجميع المحطات في دولة الكويت عام 2011 قد بلغت 14702.7 ميجا واط.

ومن خلال الجدول التفصيلي التالي الذي يوضح لنا تـاريخ دخـول الوحـدات فـي المحطات الكهربائيه من سنة 1954 – 2011. (وزارة الكهرباء والماء، 2012).

جدول رقم (6)

تطور القدرة المركبة لمحطات القوى (ميجا واط)

تطور القدرة المركبة لمحطات القوى (ميجاواط)

خلال الفترة من ١٩٥٤ – ٢٠١١

Development of Power Station's Installed Capacity (M.W) During 1954 - 2011

المجموع الكلي Total	محطة الزور الجنوبية Az-Zour South Station	محطة الدوحة الغربية Doha West Station	محطة الدوحة الشرقية Doha East Station	محطة الشعيبة الجنوبية Shuaiba South Station	محطة الشعيبة الشمالية Shuaiba North Station	محطة الشويخ Shuwaikh Station	الفترة Period
15	-	-	-	-	-	15	1954
30	-	-	-	-	-	30	1955
30	-	-	-	-	-	30	1956
30	-	-	-	-	-	30	1957
70	-	-	-	-	-	70	1958
70	-	-	-	-	-	70	1959
70	-	-	-	-	-	70	1960
130	-	-	-	-	-	130	1961
160	-	-	-	-	-	160	1962
160	-	-	-	-	-	160	1963
160	-	-	-	-	-	160	1964
300	-	-	-	-	140	160	1965
370	-	-	-	-	210	160	1966
370	-	-	-	-	210	160	1967
440	-	-	-	-	280	160	1968
560	-	-	-	-	400	160	1969
694	-	-	-	134	400	160	1970
962	-	-	-	402	400	160	1971
1096	-	-	-	536	400	160	1972
1096	-	-	-	536	400	160	1973
1364	-	-	-	804	400	160	1974
1364	-	-	-	804	400	160	1975
1446	-	-	-	804	400	242	1976
1868	-	-	300	804	400	364	1977
2128	-	-	600	804	400	324	1978
2578	-	-	1050	804	400	324	1979
2578	-	-	1050	804	400	324	1980
2686	-	-	1158	804	400	324	1981
3286	-	600	1158	804	400	324	1982
3886	-	1200	1158	804	400	324	1983
5086	-	2400	1158	804	400	324	1984

Contd ... يتبع ..

(وزارة الكهرباء والماء، 2012).

تابع تطور القدرة المركبة لمحطات القوى (ميجاواط)
خلال الفترة من ١٩٥٤ – ٢٠١١

Development of Power Station's Installed Capacity (M.W) During 1954 - 2011

المجموع الكلي **Total**	محطة الصبية Sabiya Station	محطة الزور الجنوبية Az-Zour South Stn.	محطة الدوحة الغربية Doha West Stn.	محطة الدوحة الشرقية Doha East Stn.	محطة الشعيبة الجنوبية Shuaiba South Stn.	محطة الشعيبة الشمالية Shuaiba North Stn.	محطة الشويخ Shuwaikh Station	الفترة Period
5086	–	–	2400	1158	804	400	324	1985
5386	–	300	2400	1158	804	400	324	1986
6696	–	1610	2400	1158	804	400	324	1987
7398	–	2511	2400	1158	804	330	195.3	1988
7411	–	2511	2400	1158	804	330	208	1989
7283	–	2511	2400	1158	804	270	140	1990
6898	–	2511	2400	1158	804	25	–	1991
6898	–	2511	2400	1158	804+25	–	–	1992
6898	–	2511	2400	1158	804+25	–	–	1993
6898	–	2511	2400	1158	804+25	–	–	1994
6898	–	2511	2400	1158	804+25	–	–	1995
6898	–	2511	2400	1158	804+25	–	–	1996
6898	–	2511	2400	1158	804+25	–	–	1997
7389	600	2511	2400	1158	**720 (25)*	–	–	1998
8289	1500	2511	2400	1158	720	–	–	1999
9189	2400	2511	2400	1158	720	–	–	2000
9189	2400	2511	2400	1158	720	–	–	2001
9189	2400	2511	2400	1158	720	–	–	2002
9189	2400	2511	2400	1158	720	–	–	2003
9689	2400	3011	2400	1158	720	–	–	2004
10189	2400	3511	2400	1158	720	–	–	2005
10189	2400	3511	2400	1158	720	–	–	2006
10481	2400	3551	2400	1158	720	–	252	2007
11641	2650	4376	2484.6	1158	720	–	252	2008
12579	2900.2	4376	2512.8	1158	1380	–	252	2009
13382.7	2900.2	4936	2541	1158	720	875.5	252	2010
14702.7	4220.2	4936	2541	1158	720	875.5	252	2011

جدول رقم (7)

القدرة المتوفرة للطاقة في محطات القوى (بالميجاواط) كما هو في ٢٠١١/١٢/٣١

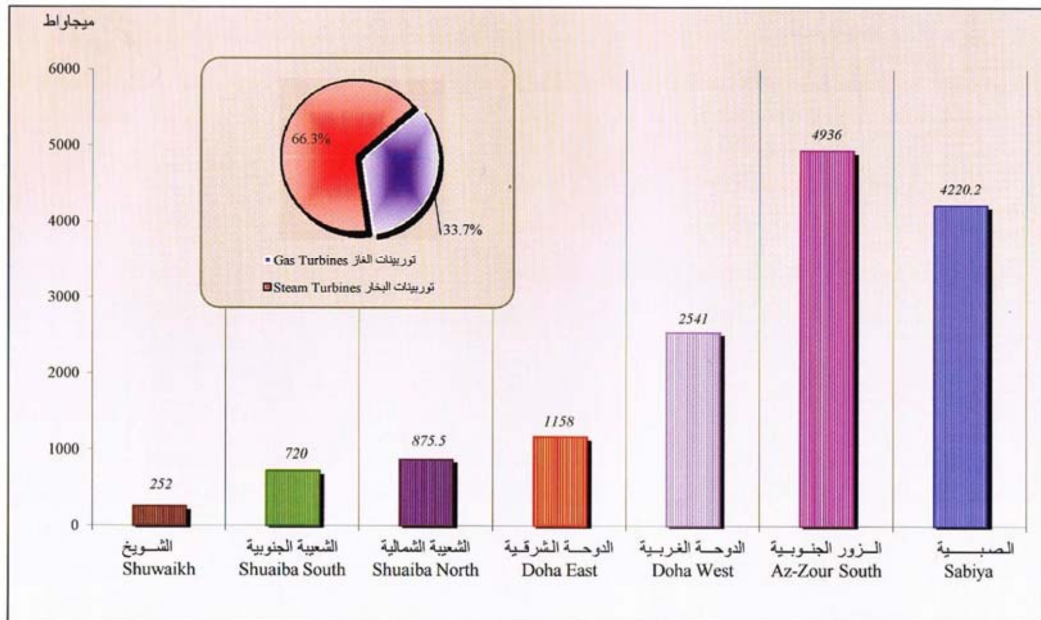
Power Stations' Available Capacity (MW) as on 31.12.2011

المحطات Stations	القدرة المتوفرة الحالية Current Available Capacity				مجموع القدرة المتوفرة Total Availability Capacity
	توربينات الغاز Gas Turbines		توربينات البخار Steam Turbines		
	قدرة كل وحدة Capacity of Each Unit	المجموع Total	قدرة كل وحدة Capacity of Each Unit	المجموع Total	
محطة الشويخ Shuwaikh Station	6 x 42*	252	-	-	252
محطة الشعيبة الجنوبية Shuaiba South Station	-	-	6 x 120	720	720
محطة الشعيبة الشمالية Shuaiba North Station	3 x 220	660	1 x 215.5	215.5	875.5
محطة الدوحة الشرقية Doha East Station	6 x 18	108	7x150	1050	1158
محطة الدوحة الغربية Doha West Station	5 x 28.2	141	8x300	2400	2541
محطة الزور الجنوبية Az-Zour South Station	8 x 130* 4 x 27.75 5 x 165	1040 111 825	8x300 2x280	2400 560	4936
محطة الصبية Sabiya Station	6 x 41.7 4 x 62.5 6 x 220	250.2 250 1320	8x300	2400	4220.2
المجموع Total		4957.2		9745.5	14702.7

(وزارة الكهرباء والماء، 2012)

القدرة المتوفرة للطاقة في محطات القوى كما هو في ٢٠١١/١٢/٣١

Power Stations' Available Capacity as on 31.12.2011



شكل رقم (1)

القدرة المتوفرة للطاقة في محطات القوى كما هو في 2011/12/31

(وزارة الكهرباء والماء، 2012)

جدول رقم (8)

الحمل الاقصى ومعدل الحمل الاقصى والحمل الادنى

الحمل الأقصى ومعدل الحمل الأقصى والحمل الأدنى ومعدل الحمل الأدنى (ميجاواط) خلال الفترة من ٢٠٠٧ - ٢٠١١

Peak Load, Average Peak Load, Minimum Load and Average Minimum Load (MW)
During 2007- 2011

Year / Month	2007				2008				2009				2010				2011				السنة / الشهر
	الحمل الأقصى Peak Load	معدل الحمل الأقصى Av.Peak Load	الحمل الأدنى Min. Load	معدل الحمل الأدنى Av. Min. Load	الحمل الأقصى Peak Load	معدل الحمل الأقصى Av.Peak Load	الحمل الأدنى Min. Load	معدل الحمل الأدنى Av. Min. Load	الحمل الأقصى Peak Load	معدل الحمل الأقصى Av.Peak Load	الحمل الأدنى Min. Load	معدل الحمل الأدنى Av. Min. Load	الحمل الأقصى Peak Load	معدل الحمل الأقصى Av.Peak Load	الحمل الأدنى Min. Load	معدل الحمل الأدنى Av. Min. Load	الحمل الأقصى Peak Load	معدل الحمل الأقصى Av.Peak Load	الحمل الأدنى Min. Load	معدل الحمل الأدنى Av. Min. Load	
January	4800	4510	3030	3220	5170	4665	3060	3345	5180	4810	3280	3540	4780	4640	3400	3455	5170	4895	3410	3565	يناير
February	4250	4015	2650	2885	4710	4310	3000	3145	4500	4345	3140	3230	4900	4625	3250	3485	5140	4815	3450	3580	فبراير
March	4700	4285	2900	3135	6150	4890	2980	3615	5020	4650	3190	3485	6440	5485	3650	4220	5860	5075	3510	3795	مارس
April	6921	5235	3380	4055	7440	5990	3990	4595	6960	6960	3350	4190	7550	6460	4270	5090	7170	6295	4140	4980	ابريل
May*	8250	7395	4650	5720	8750	7430	5000	5775	9180	7800	5120	6030	9400	8115	4930	6290	10530	8570	5260	6565	مايو *
June	8840	8345	6240	6480	9520	8470	5880	6625	9960	9215	6550	7200	10890	9815	6830	7645	11050	8570	7080	6565	يونيو
July	8750	8005	6000	6310	9710	8950	6550	7065	9960	9325	6880	7345	10300	9875	7160	7795	11220	10230	7070	7995	يوليو
August	8930	8455	6170	6675	9630	9215	6680	7225	9880	9490	6840	7450	10340	10080	7590	8100	10910	10400	7730	8200	أغسطس
September	9070	8090	5130	6265	9610	8680	5670	6970	9560	8595	5670	6845	10180	9395	6740	7295	10500	9530	6750	7325	سبتمبر
October	7500	6390	4310	5020	7620	6645	4050	5195	7500	7055	4900	5465	9030	7870	5060	6065	8850	7395	4440	5710	اكتوبر
November	5240	4710	3040	3610	5120	4735	3360	3630	7060	5440	3390	4305	7020	5445	3680	4205	6060	5290	3680	4100	نوفمبر
December	4690	4130	2930	3105	4970	4550	3180	3365	4850	4695	3410	3490	4970	4790	3480	3550	5500	5245	3800	3895	ديسمبر
Yearly Av.Peak Load	6830				7370				7470				7985				8165				معدل الحمل الأقصى السنوي
Av.Peak Load during Summer	8770				9445				9710				10220				10840				معدل الحمل الأقصى خلال الصيف

(وزارة الكهرباء والماء، 2012)

ويتبين من خلال الجدول رقم (8) يتبين لنا ان معدلات الحمل الاقصى كانـت مابين شهر مايو وشهر سبتمبر.

جدول رقم (9)

أعلى وأدنى سعة للطاقة الكهربائية المتوفرة
والحمل الكهربائي (ميجاواط) خلال عام ٢٠١١

Maximum & Minimum Elec. Energy Available Capacity
And Load (MW) During 2011

الشهر Month		سعة الطاقة الكهربائية المتوفرة Elec. Energy Available Capacity				الحمل الكهربائي System Demand			
		أعلى Maximum	التاريخ Date	أدنى Minimum	التاريخ Date	أعلى Maximum	التاريخ Date	أدنى Minimum	التاريخ Date
January	يناير	8316	10 Jan.	6651	30 Jan.	5170	16 Jan.	3410	30 Jan.
February	فبراير	7683	26 Feb.	6976	01 Feb.	5140	14 Feb.	3450	25 Feb.
March	مارس	7960	13 Mar.	7342	14 Mar.	5860	23 Mar.	3510	15 Mar.
April	ابريل	9687	28 Apr.	7824	01 Apr.	7170	19 Apr.	4140	15 Apr.
May	مايو	11690	30 May	9791	09 May	10530	31 May	5260	02 May
June	يونيو	12887	29 Jun.	11495	03 Jun.	11050	9 Jun.	7080	16 Jun.
July	يوليو	13279	15 Jul.	12045	01 Jul.	11220	27 Jul.	7070	03 Jul.
August	أغسطس	12981	29 Aug.	12527	17 Aug.	10910	08 Aug.	7730	30 Aug.
September	سبتمبر	12941	03 Sep.	11650	25 Sep.	10500	06 Sep.	6750	17 Sep.
October	أكتوبر	11289	02 Oct.	8743	25 Oct.	8850	01 Oct.	4440	22 Oct.
November	نوفمبر	10023	12 Nov.	8143	27 Nov.	6060	16 Nov.	3680	25 Nov.
December	ديسمبر	9276	22 Dec.	7846	31 Dec.	5500	12 Dec.	3800	25 Dec.

(وزارة الكهرباء والماء، 2012)

يظهر الجدول رقم (9) ان أقصى حمل للشبكة كانت في شـهر يوليـو 2011، والجدول التالي يبين اوقات الحمل الأقصى في يوم (2011/7/27).

جدول رقم (10)

اوقات الحمل الاقصى في يوم (2011/7/27).

Date: 27.07.2011 التاريخ	
Time الوقت	Peak Load (MW) الحمل الأقصى
00.00	9790
00.30	9790
01.00	9760
01.30	9490
02.00	9490
02.30	9490
03.00	9490
03.30	9490
04.00	9120
04.30	9120
05.00	8910
05.30	8710
06.00	8670
06.30	8740
07.00	8860
07.30	9100
08.00	9240
08.30	9310
09.00	9760
09.30	9920
10.00	10020
10.30	10205
11.00	10550
11.30	10630
12.00	10780
12.30	10780
13.00	11020
13.30	11140
14.00	11180
14.30	11220
15.00	11220
15.30	11020
16.00	10980
16.30	10840
17.00	10770
17.30	10730
18.00	10630
18.30	10610
19.00	10690
19.30	10680
20.00	10680
20.30	10680
21.00	10660
21.30	10660
22.00	10550
22.30	10430
23.00	10200
23.30	10200
24.00	10030

يتبين من الجدول رقم (10) ان اقصى حمل للشبكه الكهربائيه كان في تاريخ 7/27 /2011، من الساعه 2:30 مساء الى الساعه 3:00 مساء.



شكل رقم (2)

الحمل والسعة الكهربائية المتوفرة (أعلى وأدنى) لعام 2011

(وزارة الكهرباء والماء، 2012)

جدول رقم (11)

أعداد مستهلكي التيار الكهربائي خلال أعوام ٢٠٠٩ و ٢٠١٠ و ٢٠١١

Number of Electrical Energy Consumers During 2009 , 2010 & 2011

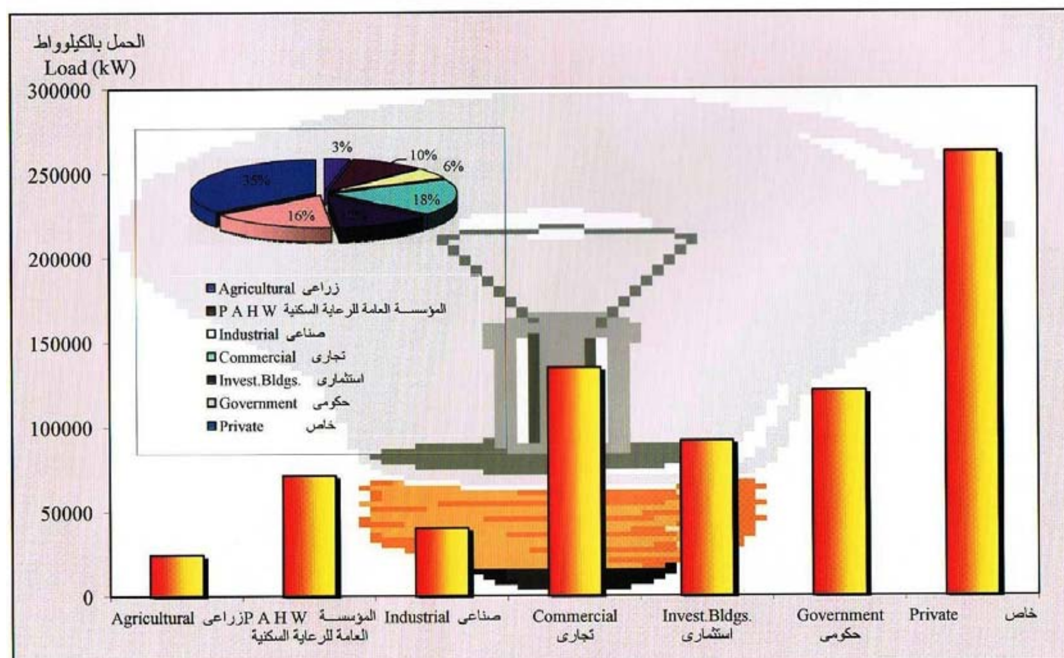
المستهلكون Consumers	2009			2010			2011		
	خاص Private	حكومي Govt.	إجمالي Total	خاص Private	حكومي Govt.	إجمالي Total	خاص Private	حكومي Govt.	إجمالي Total
سكن Residential	373869	1660	375529	377213	1575	378788	390213	1448	391661
تجاري Commercial	44083	2715	46798	46521	2728	49249	45598	87	45685
صناعي Industrial	1858	1116	2974	2412	1157	3569	1823	9	1832
زراعي Agriculture	4216	2803	7019	5375	2864	8239	4593	4	4597
خدمات Services	880	177	1057	1083	198	1281	840	97	937
حكومي * Government *	8101		8101	8110		8110	7553		7553
المجموع Total			441478			449236			452265

(وزارة الكهرباء والماء، 2012)

من خلال الجدول رقم (11) يتبين لنا ان عدد المستهلكين في الـسكن الخـاص يمثل اعلى نسبه في عدد مستهلكين التيار الكهربائي خلال السنوات الـثلاث الاخيـره 2009, 2010 , 2011، وكان عدد المستهلكين في السكن الخاص لسنة 2011 يبلغ 390213 مستهلك.

التوزيع النسبي للأحمال حسب قطاعات الإستهلاك للتمديدات الكهربائية خلال عام ٢٠١١

Sectorwise Proportion Load Distribution Consumption for Electrical Installation During 2011



الشكل رقم (3)

التوزيع النسبي للأحمال حسب قطاعات الاستهلاك للتمديدات الكهربائية خلال عام 2011 (وزارة الكهرباء والماء، 2012)

وفي هذا الشكل الذي يوضح ان اكبر نسبة لتوزيع الاحمال حسب قطاعات الاستهلاك للتمديدات الكهربائيه كانت للخاص.

ان اكبر شريحة مستخدمه للتيار الكهربائي كانت للسكن الخاص بنسبة 86 % من المجموع الكلي للمستخدمين , وبما ان دولة الكويت تعاني من نقص الكهرباء في فصل الصيف لوصول الاحمال للحد الاقصى حسب المعدلات الموجوده اتجهت الوزارة للقطع المبرمج عن الاحياء السكنيه في بعض الاوقات من فصل الصيف , وقد بدأ الانقطاع المبرمج منذ عام 2006. وان هذا النقص في الانتاج الكهربائي كانت اثارة

واضحه على وزارة الاسكان , وتراكم الطلبات الاسكانيه التي اصبح انتظارها لـبعض الطلبات اكثر من 15 سنة. (الهيئة العامة للرعاية السكنية، 2012)

ان دولة الكويت تملك القدرة المالية على انشاء المحطات الكهربائيـة لتعـويض النقص في الانتاج للكهرباء ولكن المشكلة الكبرى في الوقت الذي يستغرقه الإنشاء لهذه المحطات فهي تستغرق من ثلاث الى اربع سنوات لكل محطة.

لماذا لا نحذوا حذو الدول المتقدمة, التى اتجهت لاستخدام الطاقه المتجدده فهـي الحل الامثل والاوفر للدوله وللحفاظ على ثرواتنا الطبيعية, فجميع المحطات الحاليـه تستخدم وقودها من النفط الذي سيقف وسينتهي بيوم من الايام، و لماذا لا نقتصد مـن استخدام هذه الثروه النفطية؟

ومن اجل المحافظة على البيئة من التلوث الذي تسببه محطات انتـاج الطاقـه الكهربائيه , تعتمد المحطات في دولة الكويت على المواد الخام ذات الاصل البترولـي في انتاج الكهرباء , وتعتبر هذه المواد من اهم مصادر التلوث في العالم, حيث ينـتج عنها العديد من الملوثات الكيميائيه , مثل ثاني اكسيد الكبريت وثاني اكـسيد الكربـون وثاني اكسيد النيتروجين. وفي تقرير لمجلس الطاقه العالمي يوضح فيه ان سبب 70 % من ثاني اكسيد الكبريت هو محطات توليد الكهرباء في كل مـن الولايـات المتحـده الامريكيه والمملكه والمتحده , و 40 % من ثاني اكسيد النيتروجين مصدره محطـات المملكه المتحده , و 30 % مصدره الولايات المتحده الامريكيه.



صورة رقم (1)

محطة الصبية للقوى الكهربائية

تصوير الباحث



صورة رقم (2)

محطة الصبية للقوى الكهربائيه

تصوير الباحث

الفصل الخامس

المنهجية والتصميـــم

يتناول هذا الفصل وصفا لمجتمـع الدراسـة وعينتهـا والأدوات المـستخدمة واجراءات بنائها وتطويرها والخطوات اللازمة لتحقيـق صـدقها وثباتهـا والطـرق الاحصائية المستخدمة للوصول إلى معرفة نتائج الدراسة.

5-1 منهجية الدراسة:

قام الباحث باستخدام المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم تصميم اداة مخصـصة لهذه الغاية لمعرفة معوقات وتوجهات الافراد نحو المباني الخضراء، بالاضـافة الـى واقعها في الكويت، كذلك قام الباحث بحساب تكاليف استهلاك الطاقة وتحديـد كميـة الوفر بالاستهلاك, كذلك مدى قابلية تحويل المباني التقليدية إلى خـضراء مـن حيـث استخدام الطاقة المتجددة حيث سيتم الاستعانة بما يلي:

1- الكتب والمراجع والمجلات العلمية والدوريات والبحوث العلمية والدراسات المتعلقة بمجال البحث.
2- جمع المعلومات وتحليلها من خلال ادوات الدراسة المعدة لهذا الغرض.
3- تحليل تكاليف استهلاك الطاقة في كل من المبنى الأخضر والمبنى التقليدي وتحديد كمية الوفر في الاستهلاك.
4- تطوير وتحديث التوصيات والاستنتاجات السابقة المتعلقة بموضوع البحـث التي وصل إليها الباحثون في السابق.

5-2 مجتمع وعينة الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من جميع المباني السكنية في ضـاحية العيـون بدولـة الكويت، وقد تم اختيار عينة عشوائية، لتطبيق ادوات الدراسة عليها، وكما هو مبين في **الجدول التالي:**

جدول رقم (12)

توزيع افراد العينة حسب متغيرات الدراسة

المتغير	المستوى	العدد	النسبة المئوية
العمر	25سنة فأقل	21	6.8%
	25-35	102	33.2%
	36-45	141	45.9%
	اكبر من45	43	14.0%
المؤهل العلمي	متوسط	27	8.8%
	ثانوي	104	33.9%
	دبلوم	51	16.6%
	بكالوريوس	109	35.5%
	دراسات عليا	16	5.2%
الحالة الاجتماعية	اعزب	18	5.9%
	متزوج	269	87.6%
	اخرى	20	6.5%
الدخل الشهري	500-1000 دينار كويتي	11	3.6%
	1001-1500دينار كويتي	229	74.6%
	1500-2000دينار كويتي	31	10.1%
	2001-2500 دينار كويتي	22	7.2%
	اكثر من 2500 دينار كويتي	14	4.6%
طبيعة الاقامة	مالك	292	95.1%
	مستأجر	15	4.9%
حالة المبنى	قديم	15	4.9%
	حديث	292	95.1%
عدد الطوابق في المبنى	طابق	0	.0%
	طابقين	226	73.6%
	ثلاث طوابق	72	23.5%
	اكثر من 3 طوابق	9	2.9%
عدد افراد الاسرة في المنزل	1-4	14	4.6%
	5-8	44	14.3%
	9-12	97	31.6%
	13-16	108	35.2%
	اكثر من16	44	14.3%

5-3 خطوات تصميم الاستبانة:

حتى يتمكن الباحث من جمع البيانات والمعلومات الميدانيـة اللازمـة لإتمـام دراسته، بكل دقة وموضوعية، ومن أجل التوصل إلى نتائج موثوق بها ويمكن الاعتماد عليها قام الباحث بإعداد أداة أولية للدراسة تم تصميمها وبناؤها وفق الخطوات التالية :

1- قام الباحث بالاطلاع على المراجع والمصادر والدراسـات الـسابقة والتـي تتناول موضوع الدراسة وصممت الاستبانة على ضوئها ، قام الباحث بإعداد استبانة تكونت من عدة فقرات.

2- بعد ذلك تم إخضاع الاستبانه إلى لجنـة تحكـيم مكونـة مـن (5) أسـاتذة متخصصين في موضوعات الدراسة تـم اختيـارهم مـن جامعـات الأردن المختلفة.

5-4 أداة الدراسة:

قام الباحث باستخدام أداتين، وكانت الاداة الاولى عبارة عن استبانة تم تصميمها من قبل الباحث لقياس اتجاهات المبحوثين نحو استخدام الطاقة المتجددة فـي المبـاني التقليدية، اما الاداة الثانية فكانت عبارة عن استبانة تم تصميمها بالاستعانة بمعايير ليد LEED لتقييم المباني في ضاحية العيون.

5-5 صدق الأداة:

للتحقق من صدق أدوات الدراسة ، تم عرض الاستبانة علـى مجموعـة مـن المحكمين تتألف من (5) محكمين من المختصين والخبراء وذوي الخبرة فـي مجـال الطاقة المتجددة واستخداماتها وتقييم المباني .

وبعد الإطلاع على اقتراحات وملاحظات المحكمين اعتمد الباحث الفقرات التي كانت نسبة الاتفاق عليها بين المحكمين عالية، كما تم حذف بعض الفقرات التي لم تكن ممثلة تماما للمحور الذي وضعت فيه، أو التي لم تحصل على نسبة الاتفاق المطلوبـة

والتي وضعها الباحث وهي (60%)، وتم استبعاد جميع الفقرات التي اتفق على عدم صلاحيتها من قبل المحكمين.

وقد تم اخذ جميع الملاحظات بعين الاعتبار والاهمية لاخراج أدوات الدراسة بصورتها النهائية، حيث احتوت الاستبانة الاولى على 30 فقرة، والثانية احتوت على 26 فقرة.

وقد قام الباحث بوضع تدريجا خماسياً للفقرة (بدرجة لا اوافق بشدة، لا أوافق، محايد موافق، موافق بشدة)، وبوزن (1، 2، 3، 4 ،5) على الترتيب.

وقدد حدد الباحث مستويات الاتجاهات، حيث قام بإجراء هذه المستويات بناء على المعادلة التالية:

مستوى الفترة = القيمة العليا – القيمة الدنيا

عدد المستويات

= (5-1)/ 5= 0.8 طول الفترة.

وعليه، فإن مستويات الاتجاه، تكون وكما هو مبين في الجدول التالي:

جدول رقم (13)

مستويات الاتجاهات

4.2 – 5 مستوى كبير جداً.	3.4 – 4.19 مستوى كبير
2.6 – 3.39 مستوى متوسط	1.80 – 2.59 مستوى متدن
1.79 فأقل مستوى متدن جداً	

6-5 ثبات أداة الدراسة:

تم التأكد من ثبات الاستقرار والتجانس (الاتساق الداخلي).

1- تم إجراء (Pilot Survey) للمقياس على عينة أولية مكونة من (50) مبنى في محافظات الكويت، وذلك لمعرفة مدى الاتساق الداخلي لفقرات

المقياس قبل جمع البيانـات النهائيـة، وهـذا الإجـراء مفيـد فيمـا إذا تـم استخدام نتائج كرونباخ – ألفـا ومقارنتهـا مـع النتـائج المـستقبلية لتـدعيم مصداقية أداة الدراسة.

2- التحقق من ثبات الاستقرار والتجـانس (الاتـساق الـداخلي) للمقيـاس بعـد توزيعه في صورته النهائية.

وأظهر تحليل بيانـات هـاتين العينتـين باسـتخدام برنـامج (SPSS) إلـى تقارب نتائج كرونباخ – ألفا في كلا العينتين فبلغـت قيمـة الثبـات محـسوبا علـى أسـاس الدرجـة الكليـة (0.93%)، لـلأداة الاولـى، و (0.83) لـلأداة الثانيـة. وتعد جميع هذه القيم مناسبة وكافية لتحقيـق مـصداقية المقـاييس المـستخدمة فـي هذه الدراسة بالإضافة إلى ثبات قيمها. (Lecompte, and Goetz.1982).

جدول رقم (14)

معاملات ثبات الاتساق الداخلي لأدوات الدراسة

	كرونباخ الفا	عدد الفقرات
الاداة الاولى	0.93	30
الاداة الثانية	0.83	26

يتبين من الجدول رقم (14), ان معـاملات الثبـات كانـت بدرجـة مناسـبة، حيث يبين الجدول ان معـاملات ثبـات الاتـساق الـداخلي لأداة الاتجاهـات نحـو استخدام الطاقة المتجددة قـد بلـغ (0.93)، بينمـا أداة تقيـيم المبـاني قـد بلغـت (0.83). وقد تم إيجاد ارتباط فقـرات المقيـاس مـع المقيـاس ككـل فـي اداتـي الدراسة، وكما هو مبين في الجداول التالية:

جدول رقم (15)

ارتباط فقرات المقياس مع المجال ومع مقياس الاتجاهات نحو الطاقة المتجددة

الفقرة	الارتباط	الارتباط ومستوى الدلالة
هناك مباني خضراء قليلة في دولة	ارتباط بيرسون	.811
الكويت	مستوى الدلالة	.000
	العدد	50
لدي المعرفة الكافية بالتغيرات المناخية	ارتباط بيرسون	.748
الحاصلة في العالم	مستوى الدلالة	.000
	العدد	50
لدي المعرفة الكافية بانواع الوقود	ارتباط بيرسون	.656
الاحفوري المستخدمة في الطاقة	مستوى الدلالة	.000
	العدد	50
لدي دراية كافية بمصادر الطاقة البديلة	ارتباط بيرسون	.670
(الشمسية، الرياح...الخ) .	مستوى الدلالة	.000
	العدد	50
ان التغيرات المناخية من المواضيع	ارتباط بيرسون	.421
المهمة لدولة الكويت	مستوى الدلالة	.002
	العدد	50
على دولة الكويت ان تخطو خطوات	ارتباط بيرسون	.371
ايجابية نحو التغير المناخي الحاصل	مستوى الدلالة	.008
في العالم	العدد	50
على دولة الكويت ان تستمر باستخدام	ارتباط بيرسون	.476
مصادر الطاقة الاحفورية لتوليد الطاقة	مستوى الدلالة	.000

الفقرة	الارتباط	الارتباط ومستوى الدلالة
الكهربائية	العدد	50
على دولة الكويت ان تستخدم مصادر	ارتباط بيرسون	.553
الطاقة المتجددة في انتاجها للتيار	مستوى الدلالة	.000
الكهربائي	العدد	50
يوجد هناك مؤسسات فعالة تعنى	ارتباط بيرسون	.710
بمسائل البيئة في دولة الكويت	مستوى الدلالة	.000
	العدد	50
أنا على وعي تام بالمسائل البيئية	ارتباط بيرسون	.661
المختلفة في دولة الكويت	مستوى الدلالة	.000
	العدد	50
هناك صعوبات وتحديات مالية خاصة	ارتباط بيرسون	.534
بانشاء مباني تستخدم الطاقة الخضراء	مستوى الدلالة	.000
	العدد	50
هناك ضعف في الأنظمة والقوانين	ارتباط بيرسون	.464
وتطبيق القوانين البيئية في دولة	مستوى الدلالة	.001
الكويت	العدد	50
عدم اعطاء المواضيع البيئية اولوية	ارتباط بيرسون	.787
على المستوى السياسي والتشريعي في	مستوى الدلالة	.000
الكويت	العدد	50
ان تطبيق الممارسات الصديقة للبيئة	ارتباط بيرسون	.764
غير مجدي اقتصادياً على المدى	مستوى الدلالة	.000
القريب	العدد	50

الفقرة	الارتباط	الارتباط ومستوى الدلالة
يمكن لدولة الكويت ان تستفيد من اشعة الشمس في توليد الطاقة الكهربائية	ارتباط بيرسون	ذ795.
	مستوى الدلالة	.000
	العدد	50
لا تحتاج دولة الكويت الى التركيز على الطاقة البديلة بسبب توافر النفط فيها	ارتباط بيرسون	.783
	مستوى الدلالة	.000
	العدد	50
يمكن ان تخفض دولة الكويت من تكاليف انتاج التيار الكهربائي باستخدام الطاقة البديلة	ارتباط بيرسون	.686
	مستوى الدلالة	.000
	العدد	50
ان تحويل المباني التقليدية الى خضراء ممكن عملياً	ارتباط بيرسون	.639
	مستوى الدلالة	.000
	العدد	50
لا تقوم دولة الكويت بتسهيل مهمة تحويل المباني التقليدية الى خضراء	ارتباط بيرسون	.163
	مستوى الدلالة	.257
	العدد	50
إذا قمت بإنشاء مبنى مستقبلاً سأقوم بإنشائه بحيث يكون صديقاً للبيئة	ارتباط بيرسون	.621
	مستوى الدلالة	.000
	العدد	50
هناك تكنولوجيا خضراء متاحة في السوق الكويتي	ارتباط بيرسون	.487
	مستوى الدلالة	.000
	العدد	50
تقوم دولة الكويت بنشر الوعي البيئي	ارتباط بيرسون	.535

الفقرة	الارتباط	الارتباط ومستوى الدلالة
بين المواطنين	مستوى الدلالة	.000
	العدد	50
تقوم دولة الكويت بحث الأفراد على	ارتباط بيرسون	.107
استغلال الموارد الطبيعية بشكل آمن	مستوى الدلالة	.458
من اجل الحفاظ على البيئة	العدد	50
يجب على دولة الكويت القيام بدعم	ارتباط بيرسون	.466
المؤسسات والهيئات التي تعنى بالمباني	مستوى الدلالة	.001
الخضراء	العدد	50
لدي الوعي الكافي بالقضايا البيئية	ارتباط بيرسون	.342
والمشكلات البيئية في دولة الكويت	مستوى الدلالة	.015
	العدد	50
إن استخدام المبنى للطاقة الاحفورية	ارتباط بيرسون	.827
يكاف كثيرا خزينة الدولة مقارنة	مستوى الدلالة	.000
باستخدام مصادر الطاقة المتجددة	العدد	50
يمكن الاستفادة من طاقة الرياح في	ارتباط بيرسون	.808
الكويت في توليد الطاقة الكهربائية	مستوى الدلالة	.000
	العدد	50
تقدم دولة الكويت التسهيلات الكافية من	ارتباط بيرسون	.848
اجل الحصول على مباني خضراء	مستوى الدلالة	.000
	العدد	50
ان استخدام الطاقة المتجددة سيزيد من	ارتباط بيرسون	.660
قدرة مؤسسات الكهرباء على تلبية	مستوى الدلالة	.000

الفقرة	الارتباط	الارتباط ومستوى الدلالة
السوق المحلية من الطاقة	العدد	50
ان تكلفة تحويل المباني الى خضراء	ارتباط بيرسون	.435
تعتبر بمتناول الايدي	مستوى الدلالة	.002
	العدد	50
اتجاهات	ارتباط بيرسون	1
	العدد	50

يتبين من الجدول السابق ان معـاملات الارتبـاط بـين فقـرات المجـال قـد تراوحت ما بين (0.107- 0.848). حيـث أن الارتبـاط هـو ارتبـاط موجـب، وبالتالي، فإن هذه الفقرات جميعها مرتبطـة مـع أداة الدراسـة، وبالتـالي صـالحة لغايات البحث العلمي، حيث اظهرت جميع الفقرات تجانـساً فيمـا بينهـا والأهـداف والغرض الموضوع من أجلها.

جدول رقم (16)

ارتباط الفقرات مع المجال ومع مقياس تقييم المباني

الفقرة	الارتباط	الارتباط ومستوى الدلالة
إن موقع المبني الذي أسكنه له اطلالة	ارتباط بيرسون	.430
رائعة ومناسب .	مستوى الدلالة	.002
	العدد	50
يتوفر في المبنى البنى التحتية اللازمة	ارتباط بيرسون	.764
التي يحتاجها	مستوى الدلالة	.000
	العدد	50

الفقرة	الارتباط	الارتباط ومستوى الدلالة
يرى المجتمع المحلي ان المبنى مناسب وملائم ومميز عن باقي المباني	ارتباط بيرسون	.543
	مستوى الدلالة	.000
	العدد	50
إن المنظر العام للمبنى رائع	ارتباط بيرسون	.771
	مستوى الدلالة	.000
	العدد	50
هناك ادارة جيدة لمياه الامطار على سطح المبنى	ارتباط بيرسون	.869
	مستوى الدلالة	.000
	العدد	50
هناك نظام في المبنى يقوم بالسيطرة على المواد السامة وغير السامة من شتى المصادر بالطرق الحديثة	ارتباط بيرسون	.514
	مستوى الدلالة	.000
	العدد	50
يمكن في ظل الإمكانيات في المبنى القيام بإعادة تدوير المياه واستخدامها في شتى المجالات	ارتباط بيرسون	.625
	مستوى الدلالة	.000
	العدد	50
هناك نظام للري يعتمد على مخلفات المياه يستفاد منه في ري النباتات في الحديقة	ارتباط بيرسون	.443
	مستوى الدلالة	.001
	العدد	50
يتميز المبنى بأنه جيد التهوية	ارتباط بيرسون	.814
	مستوى الدلالة	.000
	العدد	50
إن المبنى مزود بآليات تمكنه من التحكم بالرطوبة الداخلية	ارتباط بيرسون	.829
	مستوى الدلالة	.000
	العدد	50

الارتباط ومستوى الدلالة	الارتباط	الفقرة
.334	ارتباط بيرسون	ان مخارج الاحتراق في المبنى ملائمة ومناسبة
.018	مستوى الدلالة	
50	العدد	
.438	ارتباط بيرسون	يتم توزيع الهواء في المبنى بطريقة جيدة
.001	مستوى الدلالة	
50	العدد	
.720	ارتباط بيرسون	يوجد نظام في المبنى يساعد على تنقية وفلترة الهواءهناك امكانية في المبنى للسيطرة على الملوثات البيئية
.000	مستوى الدلالة	
50	العدد	
.677	ارتباط بيرسون	هناك نظام حماية من أنواع الأشعة المختلفة
.000	مستوى الدلالة	
50	العدد	
.408	ارتباط بيرسون	في المبنى نظام يساعد من الحماية من انبعاثات المركبات السامة
.003	مستوى الدلالة	
50	العدد	
.619	ارتباط بيرسون	هناك نظام في المبنى يقوم على ادارة المخلفات والفضلات بطريقة تحافظ على البيئة
.000	مستوى الدلالة	
50	العدد	
.548	ارتباط بيرسون	ان المواد المستخدمة في المبنى صديقة للبيئة
.000	مستوى الدلالة	
50	العدد	
.523	ارتباط بيرسون	يساهم المبنى بشكل كبير في الحفاظ على البيئة والتخفيف من حدة التلوث
.000	مستوى الدلالة	
50	العدد	

الفقرة	الارتباط	الارتباط ومستوى الدلالة
المبنى معزول بطريقة جيدة بحيث يعمل على توفير استهلاك الطاقة	ارتباط بيرسون	.178
	مستوى الدلالة	.215
	العدد	50
تصميم النوافذ مناسب وملائم بشكل كبير لتوفير الاضاءة الكافية	ارتباط بيرسون	.369
	مستوى الدلالة	.008
	العدد	50
يستخدم المبنى نظام للطاقة المتجددة	ارتباط بيرسون	.435
	مستوى الدلالة	.002
	العدد	50
يتم ادارة المواد في عمليات التبريد بشكل جيد	ارتباط بيرسون	.444
	مستوى الدلالة	.001
	العدد	50
هناك وعي كبير لصاحب المبنى بالقضايا البيئية	ارتباط بيرسون	.670
	مستوى الدلالة	.000
	العدد	50
ان تصميم المبنى يتميز بالحداثة والابتكار	ارتباط بيرسون	.076
	مستوى الدلالة	.601
	العدد	50
ان جعل المبنى اخضراً يمكن ان يساهم بشكل كبير في الحد من الانبعاثات التي تلوث البيئة	ارتباط بيرسون	.488
	مستوى الدلالة	.000
	العدد	50
هناك امكانية لتحويل المبنى الحالي الى مبنى منتج للطاقة الكهربائية	ارتباط بيرسون	.037
	مستوى الدلالة	.799
	العدد	50

الفقرة	الارتباط	الارتباط ومستوى الدلالة
تقييم المباني	ارتباط بيرسون	1
	العدد	50

تظهر نتائج الجدول السابق ان معاملات الارتباط مناسبة حيث تراوح الارتباط من (0.037 - 0.869). حيث كانت معاملات لمعظم الفقرات موجبة، وبالتالي فإن هناك تجانساً وارتباطاً بين فقرات الاداة والأداة ككل. ويتبين من الجدول ان هناك ارتباطاً بين كل فقرة والمقياس ككل، حيث كانت القيم موجبة، ما عدا بعض الفقرات، والتي سوف يتم تحقيق أهداف وأغراض الدراسة من خلال هذه الادوات، والتي تلاؤم اهداف واسئلة الدراسة.

7-5 المعالجة الاحصائية:

قام الباحث باستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، كذلك حساب التكرارات والنسب المئوية، بالاضافة الى معاملات ارتباط بيرسون، بهدف الاجابة عن اسئلة وفرضيات الدراسة، حيث قام باستخدام برنامج SPSS، من اجل القيام بعمليات التحليل المناسبة وعلى حسب كل سؤال، حيث قام الباحث باستخراج التكرارات والنسب المئوية لخصائص افراد عينة الدراسة الديمغرافية، كذلك قـام بحـساب المتوسـطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاجابات افراد عينة الدراسة علـى ادوات الدراسـة، كذلك قام الباحث بحساب ارتباط بيرسون للتأكد من ثبات الاداة، ومدى ارتباط كل فقرة مع مجالها ومع المقياس ككل.

الفصل السادس
عرض النتائج ومناقشتها والتوصيات

6-1- عرض النتائج:

يتضمن هذا الفصل عرضا للنتائج التي تم التوصل اليها بعد تحليل البيانات التي تم الحصول عليها من خلال أدوات الدراسة، و سيتم الكـشف عـن دلالات الفـروق لمتغيرات الدراسة، وذلك من خلال الإجابة عن أسئلة الدراسة.

وقد تم الاجابة عن السؤال الاول والسؤال الثاني والثالث مـن خـلال الاطـار النظري في الفصول الثاني والثالث والرابع، حيث تم الاجابة عن سؤال مفهوم المبـاني الخضراء، وتقييم المباني، بالاضافة الى اهمية الطاقة المتجددة وأنواعها.

6-1-1 النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع، من الدراسة والذي نصه:

ما هو واقع المباني الخضراء في دولة الكويت؟

للإجابة عن هذا السؤال فقد تم حـساب المتوسـطات الحـسابية والانحرافـات المعيارية لفقرات واقع المباني الخضراء في دولة الكويت، وكما هو مبين في الجـدول التالي:

جدول (17)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات واقع المباني الخضراء في الكويت

الرقم	الفقــرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة للمتوسط الحسابي
1.	لا تقوم دولة الكويت بتـسهيل مهمـة تحويل المباني التقليدية الى خضراء	4.52	.538	كبيرة جداً
2.	إذا قمت بإنشاء مبنى مستقبلاً سـأقوم بإنشائه بحيث يكون صديقاً للبيئة	4.21	.983	كبيرة جداً
3.	عدم اعطاء المواضيع البيئية اولوية على	4.13	.791	

الرقم	الفقــرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة للمتوسط الحسابي
	المستوى الـسياسي والتـشريعي فـي الكويت			كبيرة
4.	ان تحويل المباني التقليدية الى خضراء ممكن عملياً	4.13	.904	كبيرة
5.	هناك صعوبات وتحديات مالية خاصة بانشاء مباني تستخدم الطاقة الخضراء	4.06	.666	كبيرة
6.	على دولة الكويت ان تستخدم مـصادر الطاقة المتجددة فـي انتاجهـا للتيـار الكهربائي	3.93	.757	كبيرة
7.	يمكن لدولة الكويت ان تستفيد من اشعة الشمس في توليد الطاقة الكهربائية	3.86	.902	كبيرة
8.	هناك ضعف في الأنظمـة والقـوانين وتطبيق القوانين البيئية في دولة الكويت	3.79	.780	كبيرة
9.	لا تقدم دولة الكويت التسهيلات الكافية من اجل الحصول على مباني خضراء	3.73	.869	كبيرة
10.	هناك مباني خضراء قليلة فـي دولـة الكويت	3.68	.746	كبيرة
11.	ان تكلفة تحويل المباني الى خـضراء تعتبر بمتناول الايدي	3.36	.972	متوسطة
12.	هناك تكنولوجيا خضراء متاحـة فـي السوق الكويتي	2.93	.933	متوسطة

يظهر الجدول السابق ان المتوسطات الحسابية قد تراوحت ما بين (2.93-4.52)، وبدرجة متوسطة الى درجة كبيرة جداً، حيث اظهرت النتائج ان الفقرة والتي نصها " لا تقوم دولة الكويت بتسهيل مهمة تحويل المباني التقليدية الى خضراء" جاءت

بدرجة كبيرة جداً، وفي المرتبة الأولى، وبمتوسط حسابي (4.52)، وانحراف معياري (0.538) يليه فقرة " إذا قمت بإنشاء مبنى مستقبلاً سأقوم بإنشائه بحيث يكون صديقاً للبيئة" بمتوسط حسابي (4.21) وانحراف معياري (0.983)، يليه في المرتبة الثالثة فقرة "عدم اعطاء المواضيع البيئية اولوية على المستوى السياسي والتشريعي في الكويت" بمتوسط حسابي (4.13)، وانحراف معياري (0.791). اما في المرتبة قبل الاخيرة فقد جاءت الفقرة ان تكلفة تحويل المباني الى خضراء تعتبر بمتناول الايدي" بمتوسط حسابي (3.36)، وانحراف معياري (0.972). اما في من حصل على ادنى متوسط حسابي فقد جاءت فقرة " هناك تكنولوجيا خضراء متاحة في السوق الكويتي" وبدرجة متوسطة ووبمتوسط حسابي (2.93)، وانحراف معياري (0.933).

2-1-6 الإجابة عن السؤال الخامس من الدراسة، والذي نصه:

هل تواكب دولة الكويت التوجهات العالمية لاستخدام الطاقـة المتجـددة فـي مبانيها؟

للإجابة عن هذا السؤال فقد تم حـساب المتوسـطات الحـسابية والانحرافـات المعيارية لفقرات واقع المباني الخضراء في دولة الكويت، وكما هو مبين في الجـدول التالي:

جدول (18)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات مواكبة دولة الكويت التوجهات العالمية لاستخدام الطاقة المتجددة

الرقم	الفقـــرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة للمتوسط الحسابي
1.	يمكن ان تخفض دولة الكويـت مـن تكاليف انتاج التيار الكهربائي باستخدام الطاقة البديلة	4.20	.817	كبيرة جداً

الرقم	الفقـــرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة للمتوسط الحسابي
.2	إن استخدام المبنى للطاقة الاحفورية يكاف خزينة الدولـة كثيـرا مقارنـة باستخدام مصادر الطاقة المتجددة	4.07	1.057	كبيرة
.3	يمكن الاستفادة من طاقة الرياح فـي الكويت في توليد الطاقة الكهربائية	3.92	.920	كبيرة
.4	لا تقوم دولة الكويت بحث الأفراد على استغلال الموارد الطبيعية بشكل آمـن من اجل الحفاظ على البيئة	3.90	1.051	كبيرة
.5	على دولة الكويت ان تخطو خطـوات ايجابية نحو التغير المناخي الحاصل في العالم	3.88	.905	كبيرة
.6	تقوم دولة الكويت بنشر الوعي البيئي بين المواطنين	3.59	1.042	كبيرة
.7	يوجد هناك مؤسـسات فعالـة تعنـى بمسائل البيئة في دولة الكويت	3.18	1.009	متوسطة

يظهر الجدول رقم (18), ان المتوسطات الحسابية قد تفاوتت من درجة متوسطة الى درجة كبيرة جداً، حيث جاءت الفقرة التي نصها " يمكن ان تخفض دولة الكويت من تكاليف انتاج التيار الكهربائي باستخدام الطاقة البديلة" على أعلى متوسط حسابي (4.20)، وانحراف معياري (0.817)، يليه فقرة إن استخدام المبنى للطاقة الاحفورية يكلف كثيرا خزينة الدولة مقارنة باستخدام مصادر الطاقة المتجددة" بمتوسط حـسابي (4.05)، وانحـراف معيـاري (1.057)، اما في المرتبة الثالثة فقد جاءت الفقرة " يمكن الاستفادة من طاقة الريـاح فـي

الكويت في توليد الطاقة الكهربائية" بمتوسط حسابي (3.92)، وانحراف معيـاري (0.92). اما في المرتبة قبل الاخيرة فقد جاءت الفقرة وبدرجة كبيرة والتي نصها " تقوم دولة الكويت بنشر الوعي البيئي بين المـواطنين"، وبمتوسـط حـسابي (3.59)، وانحـراف معيـاري (1.042), أما فقرة " يوجد هناك مؤسسات فعالة تعنى بمسائل البيئة في دولة الكويت" فقـد جاءت في المرتبة الاخيرة وبدرجة متوسطة وبمتوسط حسابي (3.18)، وانحراف معيـاري (1.009).

3-1-6 الإجابة عن السؤال السادس من الدراسة، والذي نصه:

ما هي توجهات الافراد لاستخدام المباني الخضراء، والطاقة المتجددة في حياتهم؟

للإجابة عن هذا السؤال فقد تم حـساب المتوسـطات الحـسابية والانحرافـات المعيارية الدراسة، وكما هو مبين في الجدول التالي:

جدول (19)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات توجهات الافراد

الرقم	الفقـــرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة للمتوسط الحسابي
1.	لا تحتاج دولة الكويت الى التركيز على الطاقة البديلة بسبب توافر النفط فيها	4.60	.745	كبيرة جداً
2.	ان تطبيق الممارسات الصديقة للبيئة غير مجدي اقتصادياً على المدى القريب	4.48	.643	كبيرة جداً
3.	ان التغيرات المناخية مـن المواضـيع المهمة لدولة الكويت	4.30	.613	كبيرة جداً
4.	يجب على دولة الكويـت القيـام بـدعم المؤسسات والهيئات التي تعنى بالمبـاني الخضراء	4.11	.906	كبيرة
5.	لدي المعرفة قليلة بـالتغيرات المناخيـة الحاصلة في العالم	3.81	1.168	كبيرة

الرقم	الفقــرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة للمتوسط الحسابي
.6	ان استخدام الطاقة المتجددة سيزيد مـن قدرة مؤسسات الكهرباء على تلبية السوق المحلية من الطاقة	3.73	.781	كبيرة
.7	لدي دراية كافية بمصادر (الطاقة البديلة الشمسية، الرياح...الخ).	3.66	1.011	كبيرة
.8	لدي المعرفة الكافيـة بـأنواع الوقـود الاحفوري المستخدمة في الطاقة	3.62	.901	كبيرة
.9	لدي الوعي الكـافي بالقـضايا البيئيـة والمشكلات البيئية في دولة الكويت	3.60	.851	كبيرة
.10	أنا على وعي تام بالمسائل البيئية المختلفة في دولة الكويت	2.69	.963	متوسطة
.11	على دولة الكويت ان تستمر باسـتخدام مصادر الطاقة الاحفورية لتوليد الطاقـة الكهربائية	2.54	.848	متدنية

يظهر الجدول رقم (19) ان المتوسطات الحسابية للفقرات قد تراوحت ما بين (2.54-4.60)، وبدرجة متدنية الى كبيرة جداً، حيث جاءت الفقرة " لا تحتاج دولة الكويت الى التركيز على الطاقة البديلة بسبب توافر النفط فيها" على متوسط حسابي قدره (4.60)، وانحراف معياري (0.745), يليه فقرة " ان تطبيق الممارسات الصديقة للبيئة غير مجدي اقتصادياً على المدى القريب" بمتوسط حسابي (4.48)، وانحراف معياري (0.643). اما في المرتبة الثالثة فقد جاءت الفقرة " ان التغيرات المناخية من المواضيع المهمة لدولة الكويت" بمتوسط حسابي (4.3)، وانحراف معياري (0.613). اما في المرتبة قبل الاخيرة فقد جاءت الفقرة " أنا على وعي تام بالمسائل البيئية

المختلفة في دولة الكويت " بمتوسط حسابي (2.69)، وانحراف معياري (0.963)، اما في المرتبة الاخيرة فقد جاءت الفقرة " على دولة الكويت ان تستمر باستخدام مصادر الطاقة الاحفورية لتوليد الطاقة الكهربائية" بمتوسط حسابي (2.54). وانحراف معياري (0.848). وبدرجة متدنية.

4-1-6 الإجابة عن السؤال السابع من الدراسة، والذي نصه:

ما أهم المعوقات التي تحد من استخدام الطاقة المتجددة في المباني في دولة الكويت؟

للإجابة عن هذا السؤال فقد تم حـساب المتوسـطات الحـسابية والانحرافـات المعيارية لفقرات الدراسة، وكما هو مبين في الجدول التالي:

جدول (20)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات المعوقات التي تحد من استخدام الطاقة المتجددة

الرقم	الفقـــرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجه للمتوسط الحسابي
1.	لا تقوم دولة الكويت بتسهيل مهمة تحويـل المبـاني التقليدية الى خضراء	4.52	.538	كبيرة جداً
2.	هناك صعوبات وتحديات مالية خاصة بانشاء مبـاني تستخدم الطاقة الخضراء	4.06	.666	كبيرة
3.	هناك ضعف في الأنظمة والقوانين وتطبيق القـوانين البيئية في دولة الكويت	3.79	.780	كبيرة
4.	هناك تكنولوجيا خضراء متاحة في السوق الكويتي	2.93	.933	متوسطة

يظهر الجدول رقم (20) ان المتوسطات الحسابية للمعوقات قد تراوحت مابين (2.93-4.52), وبدرجة متوسطة الى كبيرة جداً, حيث اظهرت النتائج ان المتوسط الحسابي لفقرة " لا تقوم دولة الكويت بتسهيل مهمة تحويل المباني التقليدية الى خضراء" حصلت على اعلى متوسط حسابي بلغ (4.52)، وانحراف معياري (0.538)، اما فقرة

" هناك صعوبات وتحديات مالية خاصة بانشاء مباني تستخدم الطاقة الخضراء" فحصلت على متوسط حسابي (4.06)، وانحراف معياري (0.666)، اما فقرة " هناك ضعف في الأنظمة والقوانين وتطبيق القوانين البيئية في دولة الكويت" فقد كانت كبيرة وبمتوسط حسابي (3.79)، وانحراف معياري (0.78)، اما فقرة " هناك تكنولوجيا خضراء متاحة في السوق الكويتي" فجاءت بدرجة متوسطة وبمتوسط حسابي (2.93)، وانحراف معياري (0.933).

5-1-6 الإجابة عن السؤال الثامن من الدراسة، والذي نصه:

هل تلبي المباني الموجودة حالياً متطلبات المباني الخضراء من ناحية الموقع؟

للإجابة عن هذا السؤال فقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات الدراسة، وكما هو مبين في الجدول التالي:

جدول (21)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات الدراسة (تصميم المبنى)

الرقم	الفقـــرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة للمتوسط الحسابي
1.	ان تصميم المبنى يتميز بالحداثة والابتكار	3.03	.903	متوسطة
2.	إن المنظر العام للمبنى رائع	2.73	.933	متوسطة
3.	يرى المجتمع المحلي ان المبنى مناسب وملائم ومميز عن باقي المباني	2.70	1.083	متوسطة
4.	إن موقع المبني الذي أسكنه له اطلالة رائعة ومناسب.	2.44	.855	متدنية

أظهرت النتائج ان المتوسطات الحسابية قد جاءت تراوحت مابين (2.44-3.03) وبدرجة متدنية الى درجة متوسطة، حيث ان فقرة "ان تصميم المبنى يتميز بالحداثة والابتكار" جاءت بمتوسط حسابي (3.03)، وانحراف معياري (0.903)، اما فقرة "ان المنظر العام للمبنى رائع" فقد جاءت بمتوسط حسابي (2.73)، وانحراف

معياري (0.933)، أما فقرة " يرى المجتمع المحلي ان المبنى مناسب وملائم ومميز عن باقي المباني" بمتوسط حسابي (2.7)، وبانحراف معياري (0.933)، اما فقرة " إن موقع المبني الذي أسكنه له اطلالة رائعة ومناسب"، فقد جاءت بمتوسط حسابي (2.44)، وانحراف معياري (0.855).

6-1-6 الإجابة عن السؤال التاسع من الدراسة، والذي نصه:

هل تلبي المباني الموجودة حالياً متطلبات المباني الخضراء من ناحية الحماية؟

للإجابة عن هذا السؤال فقد تم حـساب المتوسـطات الحـسابية والانحرافـات المعيارية لفقرات الدراسة، وكما هو مبين في الجدول التالي:

جدول (22)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات "الحماية"

الرقم	الفقـــرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجه للمتوسط الحسابي
1.	هناك نظام في المبنى يقوم بالسيطرة على المواد السامة وغير السامة من شتى المصادر بالطرق الحديثة	2.19	.828	متدنية
2.	في المبنى نظام يساعد من الحماية من انبعاثات المركبات السامة	2.02	.762	متدنية
3.	إن المبنى مزود بآليات تمكنه من التحكم بالرطوبة الداخلية	2.02	.822	متدنية
4.	هناك نظام حماية من أنواع الأشعة المختلفة	1.97	.678	متدنية
5.	ان مخارج الاحتراق في المبنى ملائمة ومناسبة	1.88	.919	متدنية

يظهر الجدول رقم (22) ان المتوسطات الحسابية قد جاءت بمستوى متـدني، حيث جاءت الفقرة " هناك نظام في المبنى يقوم بالسيطرة على المواد الـسامة وغيـر السامة من شتى المصادر بالطرق الحديثة " بدرجة متدنية، بمتوسط حسابي (2.19)،

وانحراف معياري (0.828). كذلك يظهر الجدول ان فقرة " هناك نظام حمايـة مـن أنواع الأشعة المختلفة" فقد جاءت بدرجة متدنية، بمتوسط حسابي (1.97)، وانحـراف معياري (0.678). كذلك فقد اظهرت النتائج ان فقرة "أن مخارج الاحتراق في المبنى ملائمة ومناسبة" بمتسط حسابي بلغ (1.88)، وانحراف معيـاري (0.919) وبدرجـة متدنية . فقد بينت نتائج السؤال عدم وجود مباني خضراء فـي عينـة الدراسـة، وأن المباني المقامة حاليا لا تلبي متطلبات المباني الخضراء من ناحية الحماية.

6-1-7 **الإجابة عن السؤال العاشر من الدراسة، والذي نصه:**

هل تلبي المباني الموجودة حالياً متطلبات المباني الخضراء من ناحية خصائص المبنى؟

للإجابة عن هذا السؤال فقد تم حـساب المتوسـطات الحـسابية والانحرافـات المعيارية لفقرات الدراسة، وكما هو مبين في الجدول التالي:

جدول (23)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات خصائص المبنى

الرقم	الفقـــرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة للمتوسط الحسابي
1.	يتوفر في المبنـى البنـى التحتيـة اللازمة التي يحتاجها	4.10	.777	كبيرة
2.	تصميم النوافذ مناسب وملائم بشكل كبير لتوفير الاضاءة الكافية	3.41	0.987	كبيرة
3.	المبنى معزول بطريقة جيدة بحيث يعمل على توفير استهلاك الطاقة	3.48	1.124	كبيرة
4.	يتميز المبنى بأنه جيد التهوية	3.22	0.939	متوسطة
5.	ان المواد المستخدمة فـي المبنـى	2.64	.964	متوسطة

الرقم	الفقـــرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة للمتوسط الحسابي
	صديقة للبيئة			
6.	هناك نظام للري يعتمد على مخلفات المياه يستفاد منه في ري النباتات في الحديقة	2.51	.777	متدنية
7.	هناك ادارة جيدة لمياه الامطار على سطح المبنى	2.43	.838	متدنية
8.	يساهم المبنى بشكل كبير في الحفاظ على البيئة والتخفيف من حدة التلوث	2.37	.967	متدنية
9.	يمكن في ظل الإمكانيات في المبنى القيام بإعادة تدوير المياه واستخدامها في شتى المجالات	2.23	.707	متدنية
10.	هناك نظام في المبنى يقـوم علـى ادارة المخلفات والفضلات بطريقة تحافظ على البيئة	2.04	1.047	متدنية
11.	يتم ادارة المواد في عمليات التبريد بشكل جيد	1.85	.707	متدنية
12.	يوجد نظام في المبنى يساعد علـى تنقية وفلترة الهواء.	1.82	.606	متدنية
13.	يستخدم المبنى نظام للطاقة المتجددة	1.81	.643	متدنية
14.	يتم توزيع الهواء في المبنى بطريقة جيدة	1.79	.911	متدنية جداً

يظهر الجدول رقم (23) ان المتوسطات الحسابية للفقرات قـد تراوحـت مـابين (4.1-1.79)، حيث حصلت الفقرة التي نصها" يتوفر في المبنى البنى التحتية اللازمة التي يحتاجها" على درجة كبيرة وبمتوسط حسابي (4.1), وانحراف معياري(0.777), اما فقرة " تصميم النوافذ مناسب وملائم بشكل كبير لتوفير الاضاءة الكافية" على درجة كبيرة وبمتوسط حسابي (3.41)، وانحراف معياري (0.98)، اما فقرة " المبنى معزول بطريقة جيدة بحيث يعمل على توفير استهلاك الطاقة" فقـد جـاءت بدرجـة كبيـرة , وبمتوسط حسابي (3.48)، وانحراف معياري (1.12). اما فقرة " يتميز المبنى بأنـه جيد التهوية" فقد جاءت بدرجة متوسطة وبمتوسط حسابي (3.22)، وانحراف معياري (0.939).

كذلك فقد اظهرت الجدول ان المتوسط الحسابي لفقرة " يستخدم المبنـى نظـام للطاقة المتجددة" قد جاءت بدرجة متدنية وبمتوسط حسابي (1.8)، وانحراف معيـاري (0.64)، اما فقرة " يتم توزيع الهواء في المبنى بطريقة جيدة" فقد جاءت بدرجة متدنية جدا, وبمتوسط حسابي (1.79)، وانحراف معياري (0.911).

8-1-6 الإجابة عن السؤال الحادي عشر من الدراسة، والذي نصه:

هل يمكن تحويل المباني التقليدية الى مباني خضراء؟

للإجابة عن هذا السؤال فقد تم حـساب المتوسـطات الحـسابية والانحرافـات المعيارية لفقرات الدراسة، وكما هو مبين في الجدول التالي:

جدول (24)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات

الرقم	الفقــرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة للمتوسط الحسابي
.1	هناك امكانية لتحويل المبنى الحالي الى مبنى منتج للطاقة الكهربائية	4.21	.686	كبيرة جداً

الرقم	الفقـــرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة للمتوسط الحسابي
2.	ان جعل المبنى اخضراً يمكن ان يساهم بشكل كبير في الحد من الانبعاثات التي تلوث البيئة	3.84	.963	كبيرة
3.	هناك وعي كبير لصاحب المبنى بالقضايا البيئية	1.99	.943	متدنية

يظهر الجدول رقم (24), ان المتوسط الحسابي لفقرة " هناك امكانية لتحويـل المبنى الحالي الى مبنى منتج للطاقة الكهربائية" قد جاءت بدرجة كبيرة جدا, وبمتوسط حسابي (4.21)، وانحراف معياري (0.68)، اما فقرة " ان جعل المبنى اخضراً يمكن ان يساهم بشكل كبير في الحد من الانبعاثات التي تلوث البيئة" فقـد جـاءت بمتوسـط حسابي (3.84)، وانحراف معياري (0.963).

كذلك فقد جاءت الفقرة " هناك وعي كبير لصاحب المبنى بالقضايا البيئية" بدرجة متدنية، حيث حصلت على متوسط حسابي (1.99)، وانحراف معياري (0.943).

6-1-9 الاجابة عن السؤال الثاني عشر من الدراسة، والذي نصه:

ما هو مقدار التوفير عند تحويل المباني التقليدية إلى مباني خضراء من حيث تكاليف استهلاك الطاقة الكهربائية ؟

للإجابة عن هذا السؤال قام الباحث باستخراج البيانات الخاصة بانتـاج الطاقـة الكهربائية واستهلاكها في منطقة ضاحية العيون.

حيث تقع ضاحية العيون في محافظة الجهراء , وتتكون من اربع قطع مجمـوع المنازل بها 1912 منزل.



صورة رقم (3)

ضاحية العيون- دولة الكويت

Google Earth، بتاريخ 2013/9/7م.



صورة رقم (4)

ضاحية العيون، الكويت، Google Earth، بتاريخ 2013/9/7م.

تم جمع عدد من فواتير الاستهلاك الكهربائي لحساب الاستهلاك اليـومي فـي ضاحية العيون , وكانت المعدلات متفاوته حسب احتياج كل اسره وعدد افرادها , ولكن كان هناك شي مشترك بين جميع معدلات الاستهلاك, الا وهو ان الاستهلاك في فصل الصيف يصل الى اضعاف باقي فصول السنه وفي بعض المنازل لم يكـن التفـاوت

بشكل ملحوظ. وعلى سبيل المثال المنزل رقم 509 في قطعه 1 , كان معدل استهلاكه في فصل الصيف 491 كيلو واط في اليوم , وفي شهر نـ ـوفمبر معـ ـدل الاسـ ـتهلاك اليومي 109 كيلو واط , وفي معدل استهلاك المنزل رقم 5 قطعه 4 لم يكن التفـ ـاوت بشكل كبير.

جدول رقم (25)

فاتورة كهربائية لاحد مباني ضاحية العيون رقم المبنى (509)

نظام حساب الاستهلاك ــــــــــــــــــــ الوقت : 10:21:57

رقم العداد	نوع الخدمه	شقه	دور	مبنى	قطعه	ضاحيه	محافظه
002338511	01	001	GR	0509	001	03	04

رقم مستهلك	تاريخ أصدار	تاريخ قراءة	القراءه	وحدات نوع تسوية	تسوية٢ سبب	الأستهلاك	قيمة الأستهلاك	متوسط يومى	كود موظف
٠٠١	٠٩٠٣٠٩	٠٩٠٣٠٣	٦١٠٠٣	١		١٦٤٤٠	٣٢,٨٨٠	١٤٨	٧٢٦
٠٠١	٠٩٠٦٠٤	٠٩٠٦٠١	٨٢٧٤٦	١		٢١٧٤٣	٤٣,٤٨٦	٢٤١	٦٥٥
٠٠١	٠٩٠٨١٢	٠٩٠٨٠٣	١١٣٦٩٧	١		٣٠٩٥١	٦١,٩٠٢	٤٩١	٦٥٥
٠٠١	٠٩١١١٩	٠٩١١١٨	١٢٥٣٩٥	١		١١٦٩٨	٢٣,٣٩٦	١٠٩	٨٤٧
٠٠١	١٠٠٢١٨	١٠٠٢١٨	١٦٦٦٣٠	١		٤١٢٣٥	٨٢,٤٧٠	٤٤٨	٨٤٧
٠٠١	١٠٠٥١٩	١٠٠٥٠٩	١٨٣٧١٠	١		١٧٠٨٠	٣٤,١٦٠	٢١٣	٣٨٢

PF7 ص سابقه ,PF8 ص تاليه ,PF10 عدادات,PF11 مقدر ,PF12 قراءةبوحدات,PF13 ادخال قراءة
أدخل البيانات المطلوبه ثم أضغط على مفتاح (enter) أو أضغط على مفتاح (pf24) للخروج

المصدر: وزارة الكهرباء والماء، ادارة شؤون المستهلكين، ضاحية العيون، 2013/9/11.

جدول رقم (26)

فاتورة كهربائية لاحد مباني ضاحية العيون رقم المبنى (0005)

وزارة الكهرباء والماء الاستعلام عن قراءات عداد التاريخ : 13/09/11

نظام حساب الاستهلاك الوقت : 10:43:20

رقم العداد	نوع الخدمه	شقه	دور	مبنى	قطعه	ضاحيه	محافظه
002339286	01	001	GR	0005	004	03	04

رقم مستهلك	تاريخ أصدار	تاريخ قراءة	القراءه	وحدات نوع تسوية	تسوية٢	سبب	الأستهلاك	قيمة الأستهلاك	متوسط يومى	كود موظف
٠٠١	٠٨٠٨٢٧	٠٨٠٨٢١	٤٥٦١٥٢	١		٠٢	٤٧٥٥١	٩٥,١٠٢	٧٤٢	٧٢٢
٠٠١	٠٨١١٢٦	٠٨١١١٧	٥٠٢٣٧٩	١		٠٢	٤٦٢٢٧	٩٢,٤٥٤	٥٢٥	٨٢٤
٠٠١	٠٩٠٣٠٩	٠٩٠٣٠٥	٥٣٠٥٣٧	١			٢٨١٥٨	٥٦,٣١٦	٢٦٠	٨٤٧
٠٠١	٠٩٠٦١٠	٠٩٠٦٠٤	٥٦٨٨٨١	١			٣٨٣٤٤	٧٦,٦٨٨	٤٢١	٢١٨
٠٠١	٠٩٠٨٢٣	٠٩٠٨٠٦	٦٠٣٩٨٣	١		٠٢	٣٥١٠٢	٧٠,٢٠٤	٥٥٧	٧٢٢
٠٠١	١٠٠٣١٦	٠٩١١١٥	٦٥٣٩٦٥	١			٤٩٩٨٢	٩٩,٩٦٤	٤٩٤	٤٧٧

PF7 ص سابقه ,PF8 ص تاليه ,PF10 عدادات,PF11 مقدر ,PF12 قراءةبوحدات,PF13 ادخال قراءة

أدخل البيانات المطلوبه ثم أضغط على مفتاح (enter) أو أضغط على مفتاح (pf24) للخروج

المصدر: وزارة الكهرباء والماء، ادارة شؤون المستهلكين، ضاحية العيون، 2013/9/11.

ولا يخفى على احد ان سبب هذا التفاوت هو استخدام التكييف في فصل الصيف, وهناك دراسات تشير الى ان نسبة استهلاك التكييف بالمنزل من 60- 70 % من اجمالي الاستهلاك وهناك دراسات اخرى تشير الى ان النسبه من 50 – 60 % , اما في المنازل التي لم يكن فيها التفاوت بشكل كبير فكان السبب هو استخدام الطاقه الكهربائيه في التدفئه , سواء كانت التدفئه المستخدمه عن طريق وحدات التكييف او وحدات تدفئه كهربائيه.(Wong,. Fellows, Liu, 2005).

ان معدل استهلاك التكييف للكهرباء حسب الحجم مبين بالجدول التالي :

جدول رقم (27)

معدل استهلاك التكييف للكهرباء حسب الحجم

ROYAL TEMP

Capacity Ratings

MINI SPLIT UNIT

As per M.E.W. Requirement

Model No.		Max. CFM	Nominal T/Cap. BTU/HR	Actual T/Cap. BTU/HR	Total K.W.
Indoor Unit	**Outdoor Unit**				
MIN-240 HP	ACU-240 HP	610	24,000	23,005	2.59
MIN-270 HP	ACU-270 HP	690	26,000	23,846	2.74
MIN-300 HP	ACU-300 HP	740	30,000	29,280	2.80
MIN-360 HP	ACU-360 HP	870	36,000	33,240	3.56

NOTES:-

1- Cooling capacity are based on the following conditions.
2- Evaporator inlet air temp. 80 F / 67 F (27 C / 19.0 C).
3- Condenser inlet air temp. 115 F (46 C).
4- Capacity @ 50 Hz/45 F started section temperature.

ان احجام التكييف المستخدمه في منازل ضاحية العيون مختلفة من منزل الـى اخر, فهناك من يستخدم 2 طن ويوجد من يستخدم 3 طن وايضا من يستخدم اعلى من هذا الحجم وهناك من يستخدم اقل , ونادرا نجد من يستخدم 1 طن.

حساب معدل استهلاك وحدات التكييف في المنازل:

ان معدل تشغيل التكييف في المنازل في دولة الكويت حسب تقدير قسم التكييف في وزارة الكهرباء والماء هو 14 – 18 ساعه يوميا , اي بمتوسط 16 ساعه يوميـا لوحدة التكييف الواحده.

ان وحدة التكييف 2 طن تعادل 24000 (و. ح. ب) , اي بمعنى يستهلك 2.59 كيلو واط بالساعه , ومعدل استهلاك هذه الوحدة في اليوم =

2.59 x 16 = 41.44 كيلوواط. ساعه / يوم

ولو اخذنا معدلات الاستهلاك اليوميه للمثالين السابقين في المنزل رقم 509 ومنزل رقم 5 واستخدمنا الطاقه الشمسيه في تشغيل وحدة تكييف بحجم 2 طن لوجدنا ان :

مقدار نسبة التوفير في الاستهلاك اليومي في المنزل رقم 509 =

(41.44 / 491) x 100 = 8.43 % من اجمالي الاستهلاك اليومي

مقدار نسبة التوفير في الاستهلاك اليومي في المنزل رقم 5 =

(41.44 / 557) x 100 = 7.439% من اجمالي الاستهلاك اليومي

ولو اخذنا ضاحية العيون كامله لوجدنا ان :

مقدار التوفير في استهلاك ضاحية العيون كامله بالنسبه للمنازل السكنيه فقط هو :

41.44 x 1912 = 79233.28 كيلوواط. ساعه / يوم

79233.28 x 30 = 2376998.4 كيلوواط.ساعه / شهر

79233.28 x 365 = 28920147.2 كيلوواط. ساعه / سنه

= 28920.1472 ميجا واط. ساعه / سنه

السؤال الان , ماهو كمية الوفر لو تم استخدام الطاقه الشمسيه في وحدة تكييف واحده بحجم 2 طن في جميع منازل السكن الخاص ؟؟

ان عدد المستهلكين للتيار الكهربائي كما هو مبين بالجدول رقم (11) لعام 2011 هو 390213 مستهلك.

اذن , كمية الوفر في الاستهلاك الكهربائي هي :

390213 x 41.44 = 16170426.72 كيلو واط. ساعه / يوم

= 16170.42672 ميجا واط. ساعه / يوم

16170.42672 x 365 = 5902205.753 ميجا واط. ساعه / سنه

جدول رقم (28)

الطاقة الكهربائية المولدة والمصدرة حسب فصول السنة

خلال الفترة من ١٩٩٧ – ٢٠١١ (ميجاواط ساعة)

Quarterly Generation & Export of Electrical Energy

During 1997 - 2011(Million Wh)

المجموع Total	الربع الرابع 4th Qrt.	الربع الثالث 3rd Qrt.	الربع الثاني 2nd Qrt.	الربع الأول 1st Qrt.	السنة/ الربع Qrt./Year
Generation of Elec.Energy				الطاقة الكهربائية المولدة	
26724201	5725835	9481235	7317786	4199345	1997
29984297	6007610	10854256	8478012	4644419	1998
31575981	6481474	11369738	9014914	4709828	1999
32322800	6175232	11428108	9486914	5232546	2000
34298885	7015757	12256691	9658343	5368094	2001
36362104	7627186	13063363	10066633	5604922	2002
38576721	8111846	13692599	10907516	5864760	2003
41256761	9138240	14374013	11252612	6491896	2004
43734033	8971858	15495620	12314201	6952354	2005
47604822	10101135	16552133	13477281	7474273	2006
48753707	10135951	16627851	13924657	8065248	2007
51748909	10469124	17992039	14434550	8853196	2008
53215847	11321776	18368325	14807640	8718106	2009
57082799	11935678	19669195	16067501	9410425	2010
57488755	11762756	20087471	16267915	9370613	2011
Export of Elec. Energy				الطاقة الكهربائية المصدرة	
22860178	4824767	8281086	6302452	3451873	1997
25753689	5021998	9505103	7352547	3874041	1998
26962452	5391653	9928601	7793354	3848844	1999
27463210	5103098	9956761	8154175	4249176	2000
29272812	5838530	10714444	8314209	4405629	2001
31053533	6376721	11417907	8660459	4598446	2002
33086140	6823506	12017332	9438492	4806810	2003
35631447	7780521	12662877	9786332	5401717	2004
37905505	7578575	13725124	10773052	5828754	2005
41569602	8670813	14768003	11887123	6243663	2006
42585156	8666040	14778966	12307154	6832996	2007
45234293	8929213	16059871	12710609	7534600	2008
46601496	9756400	16366333	13089385	7389378	2009
50186186	10286911	17639113	14276582	7983580	2010
50404919	10081269	17996040	14375927	7951683	2011

(وزارة الكهرباء، 2012)

مجموع الطاقه الكهربائيه المولده لجميع المحطات في عام 2011 =
57488755 ميجا واط . ساعه
نسبة الوفر الناتج من مجموع الطاقه الكهربائيه المولده = 10.266 %

جدول رقم(29)

صافي الطاقة الكهربائية المصدرة بالمليون واط ساعة خلال عام ٢٠١١

Net Export Of Electrical Energy (Million WH) During 2011

Months	محطة الشويخ Shuwaikh Station	محطة الشعيبة الشمالية Shuaiba North Station	محطة الشعيبة الجنوبية Shuaiba South Station	محطة الدوحة الشرقية Doha East Station	محطة الدوحة الغربية Doha West Station	محطة الزور الجنوبية Az-Zour South Station	محطة الصبية Sabiya Station	مجموع صادرات المحطات Total Power Stations' Export	الوحدات الكهربائية المستهلكة داخل محطة الشويخ (لانتاج المياه المقطرة) Auxiliary units consumed by Shuwaikh Station for the Production of Dist.Water		صافى الطاقة الكهربائية المصدرة Net Export of Electrical Energy	الشهور
									الغلايات BOILERS	التناضح العكسي RO		
January	230	-4955	235014	290112	523732	1016200	656270	2716603	8112		2708491	يناير
February	-105	-1657	193669	229892	529903	901082	559462	2412246	446		2411800	فبراير
March	2436	342	210932	227655	553556	900254	942838	2838013	6621		2831392	مارس
April	38504	33363	249307	242150	605576	1288706	1142177	3599783	13080		3586703	ابريل
May	46414	352722	342116	356980	793606	1854259	1245595	4991692	13525		4978167	مايو
June	34732	359762	338239	404903	942998	2223754	1518562	5822950	11893		5811057	يونيو
Sub Total	122211	739577	1569277	1751692	3949371	8184255	6064904	22381287	53677	0	22327610	مجموع جزئى
July	26082	374531	339921	440845	925413	2312084	1793067	6211943	14032	8681	6189230	يوليو
August	20567	347144	336305	438114	943621	2286459	1965802	6338012	14005	9839	6314168	اغسطس
September	8476	377226	288595	392024	791167	2084613	1575757	5517858	12718	12498	5492642	سبتمبر
October	18067	370559	267592	364868	570916	1890591	908354	4390947	4986	19596	4366365	أكتوبر
November	1217	242565	249166	246006	477759	848138	785279	2850130	7803	15194	2827133	نوفمبر
December	-106	268060	251724	282600	509694	849017	752298	2913287	9604	15912	2887771	ديسمبر
Sub Total	74303	1980085	1733303	2164457	4218570	10270902	7780557	28222177	63148	81720	28159029	مجموع جزئى
G. Total	196514	2719662	3302580	3916149	8167941	18455157	13845461	50603464	116825	81720	50404919	المجموع الكلى

(وزارة الكهرباء، 2012)

صافي الطاقه الكهربائيه المصدره =
مجموع الطاقه الكهربائيه المولده – مجموع الطاقه الكهربائيه المستخدمه داخل المحطات

57488755 - 7083836 = 50404919 ميجا واط ساعه لسنة 2011

نسبة الوفر الناتج من مجموع الطاقه الكهربائيه المصدره = 11.7 %

واذا اردنا معرفة نسبة الوفر في انتاج الطاقه الكهربائيه المصدره خلال اشهر الصيف التي تكون فيها معدلات الاستهلاك مرتفعه , فمن خلال الجدول رقم (8) نستطيع معرفة ذلك. في شهر مايو :

(16170.42672 x 31) / (4978167) = 10.06 %

شهر يونيو : (16170.42672 x 30) / (5811057) = 8.35 %

شهر يوليو :(16170.42672 x 31) / (6189230) = 8.1 %

شهر اغسطس :(16170.42672 x 31) / (6314168) = 7.94 %

شهر سبتمبر : (16170.42672 x 30) / (5492642) = 8.83 %

اما نسبة الوفر من مجموع صافي الطاقه الكهربائيه المصدره في الاشهر الخمسه المذكوره = (16170.42672 x 153) / (28785264) = 8.59 %

جدول رقم (30)

توليد الطاقة الكهربائية بالمليون واط ساعة خلال عام ٢٠١١

Generation Of Electrical Energy (Million WH) During 2011

Months	محطة الشويخ Shuwaikh Station	محطة الشعيبة الشمالية Shuaiba North Station	محطة الشعيبة الجنوبية Shuaiba South Station	محطة الدوحة الشرقية Doha East Station	محطة الدوحة الغربية Doha West Station	محطة الزور الجنوبية Az-Zour South Station	محطة الصبية Sabiya Station	مجموع انتاج المحطات Total Power Stations' Generation	الشهور
January	561	0	269792	342987	657553	1156879	771833	3199605	يناير
February	0	0	223720	275833	653274	1029629	656093	2838549	فبراير
March	3001	3417	244560	276442	692323	1041172	1071544	3332459	مارس
April	40211	40627	291830	291940	749160	1433560	1288848	4136176	ابريل
May	48588	379582	390890	415348	964721	2037377	1411113	5647619	مايو
June	36249	379497	383430	465892	1118426	2407603	1693023	6484120	يونيو
Sub Total	128610	803123	1804222	2068442	4835457	9106220	6892454	25638528	مجموع جزئى
July	27665	386390	388560	505940	1104529	2510913	1969555	6893552	يوليو
August	21942	368863	384550	504250	1123583	2486980	2143199	7033367	اغسطس
September	9215	402090	332726	457130	954015	2270818	1734558	6160552	سبتمبر
October	19105	400319	308300	426730	715986	2063069	1047475	4980984	أكتوبر
November	1594	266153	289460	296438	615122	979782	910835	3359384	نوفمبر
December	89	292699	289550	333857	647287	981620	877286	3422388	ديسمبر
Sub Total	79610	2116514	1993146	2524345	5160522	11293182	8682908	31850227	مجموع جزئى
G. Total	208220	2919637	3797368	4592787	9995979	20399402	15575362	57488755	المجموع الكلى

(وزارة الكهرباء، 2012)

نسبة الوفر في الطاقه الكهربائيه المولده خلال الفتره مايو – سبتمبر هي :

في شهر مايو : (16170.42672 x 31) / (5647619) = 8.87 %

شهر يونيو :

(16170.42672 x 30) / (6484120) = 7.48 %

شهر يوليو : (16170.42672 x 31) / (6893552) = 7.27 %

شهر اغسطس : (16170.42672 x 31) / (7033367) = 7.127 %

شهر سبتمبر : (16170.42672 x 30) / (6160552) = 7.87 %

اما نسبة الوفر من مجموع الطاقه الكهربائيه المولده في الاشهر الخمسه =

(16170.42672 x 153) / (32219210) = 7.678 %

مقدار نسبة الوفر من انتاج الطاقه الكهربائيه في كل محطة من المحطات خلال عام 2011 :

1- 37.89 % من انتاج محطة الصبيه لعام 2011
2- 87.86 % من انتاج محطة الشعيبه لعام 2011
3- 59 % من انتاج محطة الدوحة الغربيه لعام 2011
4- 28.93 % من انتاج محطة الزور الجنوبيه لعام 2011
5- مقدار الوفر اعلى من انتاج محطة الدوحة الشرقيه خلال عام 2011
6- مقدارالوفر اعلى من انتاج محطة الشويخ خلال عام 2011

جدول رقم (31)

الوفر في الطاقه الكهربائيه المصدره في الفتره

(1 / مايو - 30 سبتمبر)

الشهر	الطاقه الكهربائيه المصدره ميجا واط. ساعه	مقدار الوفر ميجا واط. ساعه	النسبه المئويه للوفر %
مايو	4978167	501283.23	10.06
يونيو	5811057	485112.8	8.35
يوليو	6189230	501283.23	8.1
اغسطس	6314168	501283.23	7.94
سبتمبر	5492642	485112.8	8.83
المجموع	28785264	2474075.29	8.59

يتبين من الجدول رقم (31) ان كميـة الطاقـة الكهربائيـة المـصدرة (ميجـا واط.ساعة) قد تراوحت ما بين (4978167-6314168) ، حيث يظهر الجدول كذلك ان اعلى نسبة للوفر كانت في شهر مايو حيث بلغت نسبة الوفر (10.06%) من الطاقة الكهربائية المصدرة لشهر مايو، وكانت اقل نسبة وفر لشهر اغسطس بنسبة وفر بلغت (7.94%) من الطاقة الكهربائية المصدرة.

جدول رقم (32)

الوفر في الطاقه الكهربائيه المولده في الفتره

(1 / مايو - 30 سبتمبر)

الشهر	الطاقه الكهربائيه المولده ميجا واط. ساعه	مقدار الوفر ميجا واط. ساعه	النسبه المئويه للوفر %
مايو	5647619	501283.23	8.87
يونيو	6484120	485112.8	7.48
يوليو	6893552	501283.23	7.27
اغسطس	7033367	501283.23	7.127
سبتمبر	6160552	485112.8	7.87
المجموع	32219210	2474075.29	7.678

يتبين من الجدول رقم (32) ان اعلى نسبة للوفر كانت في شهر مايو حيث بلغت نسبة الوفر (8.87 %) من الطاقة الكهربائية المولدة لشهر مايو، وكانت اقل نسبة وفر لشهر اغسطس بنسبة وفر بلغت (7.127%) من الطاقة الكهربائية المولدة.

قام الباحث بمراجعة المؤسسات الحكومية والمتخصصة من اجل الحصول على عـدد المباني الخضراء في دولة الكويت، فقد تبين لدى الباحث عدم وجود مباني خضراء في دولة الكويت، تستخدم الطاقة البديلة بشكل كامل في هذه المباني.

6-2- مناقشة النتائج

يتضمن هذا الفصل مناقشة للنتا ئج التي تم التوصل اليها بعد تحليل البيانات التي تم الحصول عليها من خلال أدوات الدراسة بالاضافة الـى الأدب النظـري الخـاص بالمباني الخضراء، حيث سيتم مناقشة كل سؤال من أسئلة الدراسة، وكما هو مبين فـي الآتي.

6-2-1- مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع، من الدراسة والذي نصه:

ما هو واقع المباني الخضراء في دولة الكويت؟

أظهرت نتائج الدراسة ان المتوسطات الحسابية لواقع المباني الخضراء في دولة الكويت قد جاءت بدرجة متوسطة الى درجة كبيرة جدا، حيث اظهرت النتائج ان الفقرة والتي نصها "لا تقوم دولة الكويت بتسهيل مهمة تحويل المباني التقليدية الى خضراء" جاءت بدرجة كبيرة. حيث يرى ان الباحث ان حكومة الكويت لا تقدم التسهيلات الكافية من اجل تحويل المباني التقليدية الى خضراء، حيث ان هناك افتقار كبير للتشريعات الادارية، بالاضافة الى ان التوجه من أجل تحويل مثل هذه المباني الى خضراء غير متوفرة. كذلك فقد جاءت الفقرة التي تنص على ان هناك توجهات مستقبلية ولكن غير مطبقة من اجل انشاء مباني خضراء في الكويت مستقبلاً.

كذلك يرى الباحث ومن خلال نتائج الدراسة ان واقع المباني الخضراء في الكويت ليس على المستوى المطلوب، حيث ان هناك تكلفة كبيرة من اجل انشاء مثل هذه المباني، بالاضافة الى عدم وجود الخبرات اللازمة لتصميم وتنفيذ مثل هذه المباني،

كذلك فإن الاسواق الكويتية لاتتوفر فيها مثل هذه التكنولوجيا التي تعنى بالتكنولوجيا الخضراء بالكميات المطلوبه سواء لاسباب تشريعية سببها الحكومة الكويتية، او اسباب فنية، او عدم وجود وعي كافي لدى المستهلكين من اجل تصميم مباني خضراء.

6-2-2-مناقشة الإجابة عن السؤال الخامس من الدراسة، والذي نصه:

هل تواكب دولة الكويت التوجهات العالمية لاستخدام الطاقة المتجددة في مبانيها؟

أظهرت نتائج الدراسة ان المتوسطات الحسابية قد تفاوتت من درجة متوسطة الى درجة كبيرة، حيث جاءت الفقرة التي نصها " يمكن ان تخفض دولة الكويت من تكاليف انتاج التيار الكهربائي باستخدام الطاقة البديلة" على المرتبة الأولى، ويرى الباحث ان استخدام الطاقة الشمسية المتوافرة وبدرجات حرارة عالية وبفترات طويلة من السنة، يمكن ان يساهم بشكل كبير في استثمار هذه الطاقة من اجل توليد الطاقة الكهربائية، مما يساعد دولة الكويت على تخفيض من تكلفة انتاج التيار الكهربائي، وسيساعد قطعاً دولة الكويت من الحد من التكلفة الباهظة لانتاج الكهرباء باستخدام الوقود الاحفوري، والبحث عن مصادر بديلة اخرى مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، لما لها من مميزات كبيرة يمكن ان تستفيد منها دولة الكويت مادياً وكذلك المحافظة على البيئة.

كذلك اظهرت نتائج الدراسة ان دولة الكويت لا تقدم الوعي الكافي للمواطنين والمؤسسات المختلفة بأهمية استخدام الطاقة البديلة، حيث ان دولة الكويت لا تشجع على اقامة مؤسسات مدنية تعنى بالطاقة البديلة، كذلك فإنها لا تضع استثمار الطاقة المتجددة من ضمن اولويات خططها المالية والاستراتيجية، مع العلم ان دولة الكويت اقامات العديد من المؤتمرات للمباني الخضراء والطاقة المتجددة , ولانرى اي تقدم بهذا المجال على مستوى الافراد او المؤسسات بالاضافة الى عدم وجود الوعي الكافي للمؤسسات الاهلية بأهمية الطاقة البديلة واستثمارها في الكويت.

6-2-3-مناقشة الإجابة عن السؤال السادس من الدراسة، والذي نصه:

ما هي توجهات الافراد لاستخدام المباني الخضراء، والطاقة المتجددة في حياتهم؟

أظهرت نتائج الدراسة ان المتوسطات الحسابية للفقرات قد تراوحت بدرجة متوسطة الى كبيرة جدا، حيث جاءت الفقرة " لا تحتاج دولة الكويت الى التركيز على الطاقة البديلة بسبب توافر النفط فيها" على درجة كبيرة جدا،.

ويرى الباحث ان درجة اعتمادية دولة الكويت على الاستثمار في الطاقة الاحفورية جاء بشكل كبير بسبب توافر النفط فيها.

كذلك فقد اظهرت النتائج ان تطبيق الممارسات الصديقة للبيئة غير مجدي اقتصادياً على المدى القريب" وبدرجة كبيرة جدا، ويعزو الباحث هذه النتيجة الى ان تكاليف استخدام الطاقة المتجددة يحتاج الى تكاليف عالية، رغم ذلك فإن الباحث يرى بان الاستثمار في الطاقة البديلة يعد استثماراً طويل الامد، وله ايجابيات ومميزات سوف تساهم في الحفاظ على البيئة في الكويت، بالاضافة الى تأثيرها الايجابي على النمو الاقتصادي والتوجه نحو استثمارات اخرى، يمكن ان تساهم بشكل فعال على الاقتصاد الوطني.

كذلك فقد اظهرت النتائج ان الفقرة " أنا على وعي تام بالمسائل البيئية المختلفة في دولة الكويت " جاءت بدرجة متدنية.

ويرى الباحث ان عدم اهتمام الحكومة الكويتية والمشرعين الكويتين، والمتخصصين في مجال الطاقة في الطاقة البديلة، انعكس سلباً على عمليات التوعية لدى الافراد بأشكال الطاقة البديلة، وأهميتها ودورها الكبير في الحفاظ على البيئة ودورها المميز في الحد من الانبعاثات الكربونية في الكويت. وقد اكد هذه النتيجة الفقرة التي نصها "على دولة الكويت ان تستمر باستخدام مصادر الطاقة الاحفورية لتوليد الطاقة الكهربائية"، حيث يرى الباحث ان هناك توجها عاما لاستخدام الطاقة البديلة من وجهة نظر افراد عينة الدراسة.

6-2-4-مناقشة الإجابة عن السؤال السابع من الدراسة، والذي نصه:

ما أهم المعوقات التي تحد من استخدام الطاقة المتجددة في المباني في دولة الكويت؟

أظهرت نتائج الدراسة ان المتوسطات الحسابية للمعوقات قد تفاوتت من درجة متوسطة الى درجة كبيرة جدا, حيث اظهرت النتائج ان المتوسط الحسابي لفقرة " لا تقوم دولة الكويت بتسهيل مهمة تحويل المباني التقليدية الى خضراء" حصلت على درجة كبيرة جدا. ويرى الباحث ان السبب في ذلك هو التشريعات والقوانين والانظمة المستخدمة والتي لا تراعي التقدم العلمي الحاصل في مجال تكنولوجيا الطاقة في العالم. وقد اكد هذه النتيجة الخاصة بالفقرة التي نصها " هناك ضعف في الأنظمة والقوانين وتطبيق القوانين البيئية في دولة الكويت" حيث جاءت بدرجة كبيرة.

كذلك فقد اظهرت نتائج الدراسة ان فقرة " هناك تكنولوجيا خضراء متاحة في السوق الكويتي" قد جاءت بدرجة متوسطة. ويرى الباحث ان عدم الاهتمام بمثل هذه التكنولوجيا قد اثر سلباً على تواجدها داخل الاسواق الكويتية.

كذلك اظهرت نتائج الدراسة ان المتوسط الحسابي لفقرة " ان تكلفة تحويل المباني الى خضراء تعتبر بمتناول الايدي " جاءت بدرجة متوسطة. ويرى الباحث ان ارتفاع اسعار التكنولوجيا الخضراء والمواد الصديقة للبيئة تسبب في عدم سعي الافراد لاستخدامها في منازلهم, وعدم اهتمام الدولة في دعم الاسعار لهذة التكنولوجيا قد اثر سلبا على محاولة الافراد لامتلاكها والاستفادة منها.

6-2-5-مناقشة الإجابة عن السؤال الثامن من الدراسة، والذي نصه:

هل تلبي المباني الموجودة حالياً متطلبات المباني الخضراء من ناحية الموقع؟

أظهرت النتائج ان المتوسطات الحسابية قد جاءت بدرجة متدنية، حيث جاءت فقرة "ان المنظر العام للمبنى رائع" فقد جاءت بدرجة متدنية, كذلك جاءت فقرة " يرى

المجتمع المحلي ان المبنى مناسب وملائم ومميز عن باقي المباني" بدرجة متدنية، بالاضافة ايضاً الى فقرة " إن موقع المبني الذي أسكنه له اطلالة رائعة ومناسب". فقد جاءت بدرجة متدنية ايضاً.

ويعزو الباحث ذلك الى ان هذه المباني التي يقطنها افراد عينة الدراسة، هي من المباني التي انشأت في القرن الماضي، والتي تم تصميمها، بحيث لم تراعي متطلبات العصر، واحتياجات الزبائن للاقامة بمسكن يتميز بالحداثة والاطلالة الرائعة، والمناظر الخلابة، ولم يتم مراعاة الانفجار السكاني الحاصل في تلك المنطقة.

6-2-6- مناقشة الإجابة عن السؤال التاسع من الدراسة، والذي نصه:

هل تلبي المباني الموجودة حالياً متطلبات المباني الخضراء من ناحية الحماية؟

أظهرت نتائج الدراسة ان المتوسطات الحسابية قد جاءت بمستوى متدني جـداً، وبصورة كبيرة، حيث جاءت الفقرة " هناك نظام في المبنى يقوم بالسيطرة على المواد السامة وغير السامة من شتى المصادر بالطرق الحديثة " بدرجة متدنية جدا، كذلك فقد جاءت الفقرة " هناك نظام للري يعتمد على مخلفات المياه يستفاد منه في ري النباتات في الحديقة" فقد جاءت بدرجة متدنية جدا. كذلك اظهرت النتائج أن الفقرة "هناك نظام حماية من أنواع الأشعة المختلفة" فقد جاءت بدرجة متدنية جدا، بالاضافة الى فقرة " ان مخارج الاحتراق في المبنى ملائمة ومناسبة" جاءت بدرجة متدنية جدا.

ويعزو الباحث هذه النتيجة الى ان تصميم المباني من الأساس قد تم بدون وضع رؤية مستقبلية لما يحتاجه المستهلك في المستقبل، حيث ان هذه المبـاني هـي مبـاني تقليدية، حيث لم تراعي المتطلبات التي يمكن يحتاجها المستهلك سواء بـأمور تتعلـق بالمواد السامة التي يجب التخلص من داخل المبنى، او من حيث مخارج الاحتـراق او نظام الحماية من الاشعة المختلفة, او اية متطلبات اخرى يمكن الاستفادة منها.

6-2-7-مناقشة الإجابة عن السؤال العاشر من الدراسة، والذي نصه:

هل تلبي المباني الموجودة حالياً متطلبات المباني الخضراء من ناحية خصائص المبنى؟

أظهرت النتائج ان المتوسطات الحسابية للفقرات كانت بدرجة متدنية ومتوسطة وكبيرة، حيث حصلت الفقرة التي نصها " يتوفر في المبنى البنى التحتية اللازمة التي يحتاجها " على درجة كبيرة. كذلك حصلت فقرة " تصميم النوافذ مناسب وملائم بشكل كبير لتوفير الاضاءة الكافية" على درجة متوسطة، وفقرة " المبنى معزول بطريقة جيدة بحيث يعمل على توفير استهلاك الطاقة" جاءت بدرجة متوسطة بالاضافة, وفقرة " يتميز المبنى بأنه جيد التهوية" جاءت بدرجة متوسطة.

ويرى الباحث ان خصائص هذه المباني التقليدية، يمكن ان توفر مستقبلاً بنية تحتية يمكن الاستفادة منها في تحويل المباني التقليدية الى خضراء.

كذلك أظهرت النتائج ان المتوسط الحسابي لفقرة " هناك نظام للري يعتمد على مخلفات المياه يستفاد منه في ري النباتات في الحديقة " قد جاءت بدرجة متدنية, امـا فقرة " هناك ادارة جيدة لمياه الامطار على سطح المبنى " قد جاءت بدرجة متدنية, اما الفقرة " يستخدم المبنى نظام للطاقة المتجددة " جاءت بدرجة متدنية جدا. كذلك الفقرة " يتم توزيع الهواء في المبنى بطريقة جيدة " جاءت بدرجة متدنية جدا .

ويرى الباحث ان تصميم هذه المباني والتخطيط لها في السابق لم يراعي بشكل جيد تحويلها الى مباني متجددة. حيث ان هذه المباني لا تستخدم الطاقة المتجـددة، ولا تقوم على انتاجها، كذلك فإنه لم يستفد من الموارد البيئية المحيطة من المبنى في ايـة امور يمكن ان تحد من تكلفة الطاقة مستقبلاً، حيث ان هذه المباني ليست معزولة بشكل كاف، كذلك فإنه لم يتم استغلال الهواء لتلبي متطلبات المستهلكين في هذه المباني.

6-2-8-الإجابة عن السؤال الحادي عشر من الدراسة، والذي نصه:

هل يمكن تحويل المباني التقليدية الى مباني خضراء؟

أظهرت نتائج الدراسة ان المتوسط الحسابي لفقرة " هناك امكانية لتحويل المبنى الحالي الى مبنى منتج للطاقة الكهربائية" قد جاءت بدرجة كبيرة, كذلك فقرة " ان جعل المبنى اخضراً يمكن ان يساهم بشكل كبير في الحد من الانبعاثات التي تلوث البيئة".

ويرى الباحث رغم التصاميم التقليدية لمثل هذه المباني، فإنه يمكن ان يتم تحويل هذه المباني الى مباني خضراء تحافظ على البيئة، وتساهم بشكل كبير في التوفير من استهلاك الطاقة بشتى انواعها واشكالها.

اظهرت نتائج الدراسة كذلك ان فقرة " هناك وعي كبير لصاحب المبنى بالقضايا البيئية" بدرجة متدنية .

ويعزو الباحث هذه النتيجة الى عدم اهتمام صـناع القـرار بالطاقـة البديلـة واستغلالها، بالاضافة الى ان صاحب المبنى يهتم فقط بالتكلفة الاقتصادية، والاسـتثمار قصير الامد، وليس لديه دراية كفاية بالامور والقضايا البيئية التـي اصـبحت محـور اهتمام العالم.

6-2-9-مناقشة الاجابة عن السؤال الثاني عشر من الدراسة والذي نصه:

ما هو مقدار التوفير عند تحويل المباني التقليدية إلى مباني خضراء من حيث تكاليف استهلاك الطاقة الكهربائية ؟

أشارت البيانات الاحصائية التي تم الحصول عليها ان هناك تفاوتاً في استهلاك الطاقة الكهربائية خلال السنة، حيث اشارت العديد من الدراسات الى ان سـبب هـذا التفاوت هو اجهزة التكييف المستخدمة، حيث ان نسبة استهلاك التكييف بـالمنزل مـن 60- 70 % من اجمالي الاستهلاك وهناك دراسات اخرى تشير الى ان النسبه من 50 – 60 % , اما في المنازل التي لم يكن فيها التفاوت بشكل كبير فكـان الـسبب هـو استخدام الطاقه الكهربائيه في التدفئه , سواء كانت التدفئه المـستخدمه عـن طريـق وحدات التكييف او وحدات تدفئه كهربائيه.

كذلك اظهرت النتائج ان احجام التكييف المستخدمه في منازل ضاحية العيـون مختلفه من منزل الى اخر , فهناك من يستخدم 2 طن ويوجد من يستخدم 3 طن وايضا من يستخدم اعلى من هذا الحجم وهناك من يستخدم اقل , ونادرا نجد مـن يـستخدم 1 طن.

ان معدل تشغيل التكييف في المنازل في دولة الكويت حسب تقدير قسم التكييف في وزارة الكهرباء والماء هو 14 – 18 ساعه يوميا , اي بمتوسط 16 ساعه يوميـا لوحدة التكييف الواحده.

وقد اظهرت نتائج البيانات الاحصائية المستخرجة انه يمكن اسـتغلال الطاقـة الشمسية في عمليات التكييف والتبريد، حيث ان استخدام الطاقة الشمسية في عمليـات التكييف يمكن ان يوفر ما نسبته 10.266 % من الطاقة المولدة عن طريق الطرق التقليدية في توليد الطاقة الكهربائية.

ويرى الباحث انه رغم التكلفة العالية لاستغلال الطاقة الشمسية لتحل محل الطاقة الاحفورية في عملية التبريد والتكييف يمكن ان يساهم ايجاباً على الحد من الانبعاثـات البيئية، بالاضافة الى التوفير في فاتورة الطاقة للمستهلك، بالاضافة الى الاثر الايجابي على فاتورة الطاقة الكلية وعلى تكلفة الوقود بالنسبة لمحطات انتاج الطاقة الكهربائية.

توصل الباحث من خلال مراجعة المؤسسات الحكومية بالإضافة الى المؤسسات الهندسية، الى عدم وجود مباني خضراء تستخدم الطاقة المتجددة بشكل كامل في دولـة الكويت، ويعزو الباحث ذلك الى عدم اهتمام صناع القرار في دولة الكويت في عمليات التخطيط والتصميم والتنفيذ لمباني تعتمد كلياً على الطاقة المتجددة في انتـاج الطاقـة الكهربائية، رغم الامكانات المادية المتوفرة، لذلك تعذر على الباحث القيام بمقارنة بين المبنى التقليدي والمبنى الاخضر من حيث استهلاك الطاقة الكهربائية.

6-3- التوصيات والمقترحات:

في ضوء نتائج الدراسة فإن الباحث يوصي بما يلي:

1. العمل على تجديد المباني التقليدية الموجودة في ضاحية العيون بما يلائم متطلبات العصر والتقدم العلمي الحاصل في مجال تكنولوجيا الطاقة.
2. الحد من الانبعاثات الكربونية عن طريق استغلال الطاقة البديلة مثل الطاقة الشمسية.
3. مراجعة الانظمة والتشريعات والقوانين الخاصة بانتاج الطاقة.
4. سن تشريعات جديدة تلائم متطلبات العصر وادخال الطاقة المتجددة فيها.
5. التوعية الشاملة من خلال وضع الخطط المختلفة وبرامج التوعية بأهمية الطاقة البديلة، سواء في المناهج الدراسية او غيرها.
6. دعم وتشجيع المستهلكين للتوجه لاستخدام الطاقه المتجدده في منازلهم .
7. انشاء المؤسسات التي تعنى بأمور البيئة واستغلال الطاقة البديلة ودعمها معنوياً ومادياً.
8. اجراءات دراسات اخرى مشابهة تتناول استخدام مصادر اخرى للطاقة البديلة.

6-4- البحث المستقبلي:

بناء على نتائج الدراسة، ومراجعة الدراسات السابقة فإن الباحث يوصي بعمل الدراسات التالية:

1. اجراء دراسة بعنوان "المعوقات التي تواجه بناء المباني الخضراء بناء على أسس LEED في الكويت.
2. اجراء دراسة بعنوان "أثر المباني الخضراء على الحد من التلوث البيئي في الكويت"
3. اجراء دراسة بعنوان: "مدى امكانية تحويل المباني التقليدية الى مباني خضراء في الكويت".

المراجع

أ. المراجع العربية:

محمود، محمد ماهر، (1992)، **الطاقة المتجددة ومجالات استخدامها في مصر خـلال العشرين عاما القادمه** , الهيئه المصريه العامه للكتاب,

مصطفى، نبيل محمد، (1996)، **الشمس ومستقبل الطاقة** , دار سعاد الصباح للنـشر والتوزيع , الكويت, ط1.

وزارة الكهرباء والماء، (2013)، **كتاب الاحصاء السنوي للطاقه الكهربائيه**، الكويت.

وزارة الكهرباء والماء،(2013)، **ادارة شؤون المستهلكين**، ضاحية العيون، الكويت.

الهيئة العامة للرعاية السكنية، (2012)، **منشورات وزارة الاسكان**، الكويت.

ب. المراجع الاجنبية:

Almusaed, Amjad. (2006)**." Biophilie architecture, the concept of heathy sustainable architecture**" PLEA- The 23rd conference on passive and low energy architecture Geneva, Switzrland.

Anbarci, Murat; Giran, Omer; Demir, Ismail Hakki (2012). Uluslararasi Yelsil Bina Sertifika Sistemleri Ile Turkiye Deki Bina Energy Verimliligi Uygulamasi. **E-Journal of New World Sciences Academy (NWSA)**, Vol. 7, Issue 1, p 368-383.

Aroul, Ramya; Hansz, Andrew (2012). The Value of "Green:" Evidence from the First Mandatory Residential Green Building Program. **Jrer, Vol**. 34, No.1, p20.

Benitez, L.E. (2008), ‘‘The economics of wind power with energy storage’’, **Energy Economics**, Vol. 30,No1, pp. 1973-89.

Bidou, D. (2005). **THE HQE, A moving dynamics in new Paris**, the city and its possible, under the direction of Nicloas Michelin, Picardy.

Bordie, Maxine (2012). **Building the Sustainable Library At Macouarie University**. Australian Academic & Research Library.

CASBEE (COMPREHENSIVE ASSESSMENT SYSTEM FOR BUILDING ENVIROMENTAL EFFIENCIETY) for new construction (2004). (Japan Sustainable building consortium). **Institutue for building Envrionment and Energy conservation (IBEC)**. Tokyo. Available at: www.ibec.or.jp/casbee/english/index.htm

Cidell, Julie (2012). **Building Quality**, Building Green: Conventions Theory and Industry Transformation. **Urbani izziv**, volume 23, supplement 2. p. 186-195.

Clarke, J. (2001), Energy Simulation in Building Design, Butterworth-Heinemann, Burlington, MA.

Deal, Walter (2010). A Place to Stay: Building Green. **The Technology Teacher**,4: 11-16.

DeCarolis, J.F. (2006), ‘‘The economics of large-scale wind power in a carbon constrained world’’, **Energy Policy**, March, pp. 395-410.

DOE (2009), ‘‘DOE announces investment of up to $84 million in geothermal energy’’, US Department of Energy, Washington, DC, available at: www.energy.gov/news/6961.htm

Eastman, C; Teicholz, P.; Sacks, R; and Liston, K. (2008). BIM Handbook: A **Guide to BuildingInformation Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors**, John Wiley and Sons, NY, 2008.

Edwards, Brian, (2000) "**Green Architecture" AD Architectural Design**, Wiley-ACADEMY, John Wiley & Sons limited. New –York.

EIA (2008 A), ‘‘**Annual energy review’’, US Energy Information Administration,** Washington, DC, available at: www.eia.doe.gov/emeu/aer/txt/stb0101.xls .

EIA (2008 B), **‘‘Wind energy – energy from moving air’’**, US Energy Information Administration, Washington, DC, available at: www.eia.doe.gov/kids/energyfacts/sources/renewable/wind.html.

Electricity Storage Association (2009), **‘‘Technologies & applications – pumped hydro storage’’**,Electricity Storage Association, Washington, DC, available at: www.electricitystorage.org/tech/technologies_technologies _pumpedhydro.htm.

Gong, Xu. and Kulkarni, M. (2003), “Design optimization of a large-scale rooftop photovoltaic system”, **Science Direct**, Vol. 78, pp. 362-74.

Guy, Simon, (1997) "**Alternative developments: the social construction of green building**". Royal Institution of chartered surveyors, www. RICS. Org.uk.

IPCC (2007), **Intergovernmental Panel on Climate Change**, available: www.ipcc.ch.

Johnson, David & Gibson, Scott (2008). **Green from the ground up.** Newtown, C I: the Taunton Press.

Knowles, Chris; Theodoropoulos, Chistine; Griffin, Corey; Allen Jennifer (2011). **Oregon design professionals views on structural building**

products in green buildings: implications for wood. Can. J. For Res 41: 390-00.

Layne, K. and Lee, J. (2001), "Developing fully functional e-government: a four stage model", **Government Information Quarterly**, Vol. 18 No. 2, pp. 122-36.

Lecompte, M. and Goetz, J. (1982). Problems of reliability and validity in ethnographic research, **review of educational research**, vol. 52, No.1. pp.30-60.

LEED (n.d). Leadership in energy and environmental design. US green building council, available at LEED; WWW.USGBC.ORG

Maki, Eiji & William A. (2000). **"Sustainable Architecture in Japan-Green Building of Nikken Sekkei"**. Edited by ANNA Ray – Jones, Wiley- new-York.

Michaels, R.J. (2008), ''National renewable portfolio standard: smart policy or misguided gesture?'', **Energy Law Journal**, Vol. 29, pp. 79-119.

Olah, Andras (2011). The Green Building and Sustainability: Sustainable Construction of Ecological Green Living Buildings. **International Journal of the Constructed Environment; Vol. 1 Issue 1, p39-50.**

Oliver, Emma; Strept ; Culley, Marci; carton, Adam; Weaver, Scott;, Jalika (2011). Sun, Wind, Rock and Metal: Attitudes toward Renewable and Non-renewable Energy Sources in the Context of Climate Change and Current Energy Debates. **Curr Psychol (2011) 30: 215-233, DOI 10.1007/s 12144-011-9110-5.**

Oregon.gov (2008), "Biomass energy, home page", Oregon Department of Energy, available at: www.oregon.gov/ENERGY/RENEW/Biomass/BiomassHome.shtml# overview (accessed, may, 2013).

Rawashdeah, Suzan. Mohd. (2007). **Green building Concept Between the traditional building and modern building in Jordan**, Master Thesis. Jordnaian university.

Sawin, J.L. and Martinot, E. (2010), **Renewables 2010 Global Status Report**, DIANE Publishing, Darby,PA.

Sinou, Maria, Kyvelou, Stella. (2006). Present and future of building performance assemssment tools. Management of environmental quality. **An international journal**. vol. 17. No. 5. pp.570-586.

Tropping, J.C. (2009). **The race to be the first carbon netural nation. Newsletter,** Global Sustainable energy Islands Initiviate (GSEII) Fall. P.1-4.

UNESCAP (2009). **Climate change challenge: re orienting development towards greener and sustainable growth**. Economic and social

survey of Asia and the Pacific Addressing triple threat to development. Chapter 3. UNESCAP, New York, NY. Pp. 71-91.

USGBC. (2011). **Certified Project List.** Available online at http: // www.usgbc.org/LEED/Project/Certifed Project List. aspx.

Utepay, Kudret (2011) Energy Star and Green Buildings- Using Energy Star Resources For Green Building Rating Systens: LEED (R), Green Globes (R) and CHPS. **Educational Facility Planner**, v 45 n1 p. 18-20.

Wong, W.P., R.F. Fellows and A.M.M. Liu, (2005). **Use of electrical energy in university buildings: a Hong Kong. case study**. Emerald Group Publishing Limited 0263-2772. Vol. 24 No. 1/2, 2006 pp. 5-17

Wells, J. (2003), **Solutions for Energy Security and Facility Management Challenges**, The Fairmont Press, Lilburn, GA.

Yonis, Ghada (2011). Human Factors of Green Architeeture Green Building of Nikken Sekkei**. Al- Rafidain Engineering**, Vol 19, No 4, p 99-122.

Yudelson, Jerry. (2008). **"the Green Building Revolution"**. U.S . Green building council London.

www.wikipedia.com.

الملحق رقم (أ)

استبانة الدراسة

ملحق رقم (1)
استبانة الدراسة

أخي المستجيب/ أختي المستجيبة ...

السلام عليكم ورحمة ا وبركاته،

يجري الباحث "مزيد محمد دهام الرزني الشمري" دراسـة بعنـوان " مفهـوم المبـاني الخضراء وتطبيقاتها على المباني التقليديه باستخدام الطاقه المتجدده في دولة الكويـت"، ضمن متطلبات درجة الماجستير في الادارة الهندسية من كلية الهندسة في جامعة مؤتة، ولتحقيـق هدف الدراسة تم مراجعة الدراسات السابقة في هذا الموضوع، وبناء أداتين ، الاداة الاولـى فهـي تقيس اتجاهات أفراد عينة الدراسة نحو استخدام الطاقة البديلة في المباني التقليدية"، اما الاداة الثانية، تقييم المباني الخضراء عن طريق نظام القيادة في التـصميم البيئـي وتـصميم الطاقـة LEED Leadership in Energy and Environment Design , ارجو منكم الاجابة عن فقرات هـذه الاسئلة بكل دقة وموضوعية، وستعامل جميع المعلومات الواردة بسرية تامة. .

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير

الطالب. مزيد محمد دهام الرزني الشمري / جامعة مؤتة – الاردن

القسم الاول :المعلومات الشخصية :

أرجو وضع إشارة (×) في المربع الذي ترونه مناسباً.

الجنس	❍ ذكر ❍ أنثى
العمر	❍25 سنة فأقل
	❍25-35
	❍36-45
	❍ اكبر من45
المؤهل العلمي	❍ متوسط
	❍ ثانوي
	❍ دبلوم
	❍ بكالوريوس
	❍ دراسات عليا
الحالة الاجتماعية	❍ اعزب
	❍ متزوج
	❍ اخرى
الدخل الشهري	❍500-1000دينار كويتي
	❍1001-1500دينار كويتي
	❍ 1501-2000 دينار كويتي
	❍ 2001-2500 دينار كويتي
	❍ اكثر من 2500 دينار كويتي
طبيعة الاقامة	❍ مالك
	❍ مستأجر
المبنى	❍ قديم ❍ حديث
عدد الطوابق في المبنى	❍ طابق ❍ طابقين ❍ ثلاث طوابق ❍ اكثر من ثلاث طوابق
عدد افراد الاسره في المنزل	❍ 1 - 4 ❍ 5 - 8 ❍ 9 - 12 ❍ 13 - 16 ❍ اكثر من 16

القسم الثاني: استبانة قياس اتجاهات افراد عينة الدراسة نحو استخدام الطاقة البديلة في المباني التقليدية في دولة الكويت

أرجو وضع إشارة (×) في المربع الذي ترونه مناسباً.

موافق بشدة	موافق	محايد	لا اوافق	لا اوافق بشدة	العبـــارة
					1. هناك مباني خضراء قليلة في دولة الكويت
					2. لدي المعرفة الكافية بالتغيرات المناخية الحاصلة في العالم
					3. لدي المعرفة الكافية بـأنواع الوقـود الاحفـوري المستخدمة في الطاقة
					4. لدي دراية كافية بمصادر الطاقة البديلة(الشمسية، الرياح...الخ).
					5. ان التغيرات المناخية من المواضيع المهمة لدولـة الكويت
					6. على دولة الكويت ان تخطو خطوات ايجابية نحـو التغير المناخي الحاصل في العالم
					7. على دولة الكويت ان تستمر باسـتخدام مـصادر الطاقة الاحفورية لتوليد الطاقة الكهربائية
					8. على دولة الكويت ان تـستخدم مـصادر الطاقـة المتجددة في انتاجها للتيار الكهربائي
					9. يوجد هناك مؤسسات فعالة تعنى بمسائل البيئة فـي دولة الكويت
					10. أنا على وعي تام بالمسائل البيئية المختلفة في دولة الكويت
					11. هناك صعوبات وتحديات مالية خاصة بانشاء مباني تستخدم الطاقة الخضراء
					12. هناك ضعف في الأنظمة والقوانين وتطبيق القوانين البيئية في دولة الكويت
					13. عدم اعطاء المواضيع البيئية اولوية على المستوى السياسي والتشريعي في الكويت
					14. ان تطبيق الممارسات الصديقة للبيئة غير مجـدي اقتصادياً على المدى القريب

العبـــارة	لا اوافق بشدة	لا اوافق	محايد	موافق	موافق بشدة
15. يمكن لدولة الكويت ان تستفيد من اشعة الشمس في توليد الطاقة الكهربائية					
16. لا تحتاج دولة الكويت الى التركيز علـى الطاقـة البديلة بسبب توافر النفط فيها					
17. يمكن ان تخفض دولة الكويت من تكـاليف انتـاج التيار الكهربائي باستخدام الطاقة البديلة					
18. ان تحويل المباني التقليدية الى خضراء ممكن عملياً					
19. لا تقوم دولة الكويت بتسهيل مهمة تحويل المبـاني التقليدية الى خضراء					
20. إذا قمت بإنشاء مبنى مستقبلاً سأقوم بإنشائه بحيـث يكون صديقاً للبيئة					
21. هناك تكنولوجيا خضراء متاحة في السوق الكويتي					
22. تقوم دولة الكويت بنشر الوعي البيئي بين المواطنين					
23. تقوم دولة الكويت بحث الأفـراد علـى اسـتغلال الموارد الطبيعية بشكل آمن من اجل الحفاظ علـى البيئة					
24. يجب على دولة الكويت القيام بـدعم المؤسـسات والهيئات التي تعنى بالمباني الخضراء					
25. لدي الوعي الكافي بالقضايا البيئية والمشكلات البيئية في دولة الكويت					
26. إن استخدام المبنى للطاقة الاحفورية يكلف كثيـرا خزينة الدولة مقارنة باسـتخدام مـصادر الطاقـة المتجددة					
27. يمكن الاستفادة من طاقة الرياح في الكويت في توليد الطاقة الكهربائية					
28. تقدم دولة الكويت التسهيلات الكافيـة مـن اجـل الحصول على مباني خضراء					
29. ان استخدام الطاقة المتجـددة سـيزيد مـن قـدرة مؤسسات الكهرباء على تلبية السوق المحلية مـن الطاقة					

العبـــــارة	لا اوافق بشدة	لا اوافق	محايد	موافق	موافق بشدة
30. ان تكلفة تحويل المباني الى خضراء تعتبر بمتناول الايدي					

الأداة الثانية: تقييم المباني الخضراء عن طريق نظام ليد LEED

العبـــــارة	لا اوافق بشدة	لا اوافق	محايد	موافق	موافق بشدة
1. إن موقع المبني الذي أسكنه له اطلالة رائعة ومناسب.					
2. يتوفر في المبنى البنى التحتية اللازمة التي يحتاجها					
3. يرى المجتمع المحلي ان المبنى مناسب وملائم ومميز عن باقي المباني					
4. إن المنظر العام للمبنى رائع					
5. هناك ادارة جيدة لمياه الامطار على سطح المبنى					
6. هناك نظام في المبنى يقوم بالسيطرة على المواد السامة وغير السامة من شتى المصادر بالطرق الحديثة					
7. يمكن في ظل الإمكانيات في المبنى القيام بإعادة تدوير المياه واستخدامها في شتى المجالات					
8. هناك نظام للري يعتمد على مخلفات المياه يستفاد منه في ري النباتات في الحديقة					
9. يتميز المبنى بأنه جيد التهوية					
10. إن المبنى مزود بآليات تمكنه من التحكم بالرطوبة الداخلية					
11. ان مخارج الاحتراق في المبنى ملائمة ومناسبة					
12. يتم توزيع الهواء في المبنى بطريقة جيدة					
13. يوجد نظام في المبنى يساعد على تنقية					

العبـــارة	لا اوافق بشدة	لا اوافق	محايد	موافق	موافق بشدة
وفلترة الهواءهناك امكانية في المبنى للسيطرة على الملوثات البيئية					
14. هناك نظام حماية من أنواع الأشعة المختلفة					
15. في المبنى نظام يساعد من الحماية من انبعاثات المركبات السامة					
16. هناك نظام في المبنى يقوم على ادارة المخلفات والفضلات بطريقة تحافظ على البيئة					
17. ان المواد المستخدمة في المبنى صديقة للبيئة					
18. يساهم المبنى بشكل كبير في الحفاظ على البيئة والتخفيف من حدة التلوث					
19. المبنى معزول بطريقة جيدة بحيث يعمل على توفير استهلاك الطاقة					
20. تصميم النوافذ مناسب وملائم بشكل كبير لتوفير الاضاءة الكافية					
21. يستخدم المبنى نظام للطاقة المتجددة					
22. يتم ادارة المواد في عمليات التبريد بشكل جيد					
23. هناك وعي كبير لصاحب المبنى بالقضايا البيئية					
24. ان تصميم المبنى يتميز بالحداثة والابتكار					
25. ان جعل المبنى اخضراً يمكن ان يساهم بشكل كبير في الحد من الانبعاثات التي تلوث البيئة					
26. هناك امكانية لتحويل المبنى الحالي الى مبنى منتج للطاقة الكهربائية					

المعلومات الشخصية:

الاسم: مزيد محمد دهام زومان الرزني الشمري

الكلية: الهندسة

التخصص: الادارة الهندسية.

الدرجة العلمية: الماجستير

السنة:2013